

**EVALUASI KANDUNGAN NUTRIEN DAN
KECERNAAN (*In vitro*) PAKAN YANG DIBERIKAN
PADA SAPI PERAH RAKYAT
DI KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

Oleh :

**Rizka Muizzu Aprilia
NIM. 145050101111027**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**EVALUASI KANDUNGAN NUTRIEN
DAN KECERNAAN (*IN VITRO*) PAKAN YANG
DIBERIKAN PADA SAPI PERAH RAKYAT DI
KABUPATEN MALANG**

Skripsi

**Oleh :
Rizka Muizzu Aprilia
NIM. 145050101111027**

**Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas
Peternakan Universitas Brawijaya**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN FAKULTAS
PETERNAKAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG 2018**

EVALUASI KANDUNGAN NUTRIEN DAN KECERNAAN (*In vitro*) PAKAN YANG DIBERIKAN PADA SAPI PERAH RAKYAT DI KABUPATEN MALANG

SKRIPSI

Oleh:

Rizka Muizzu Aprilia
NIM. 145050101111027

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana
Pada Hari/Tanggal : Senin/04 Juni 2018

Pembimbing Utama :

Prof. Dr. Ir. Hartutik, MP
NIP. 19560603 198203 2 001

Pembimbing Pendamping :

Dr. Ir. Marjuki, M.Sc
NIP. 19630604 198903 1 001

Dosen Penguji :

Prof. Dr. Ir. Moch Junus, MS
NIP. 19550302 128103 1 004

Prof. Dr. Ir. Djalal Rosyidi, MS
NIP. 19590927 198601 1 002

Dr. Ir. Mashudi, M.Agr.Sc
NIP. 19610519 198802 1 001

Tanda Tangan

Tanggal
6/2018
7




5/7/2018



4/7/2018



27/18

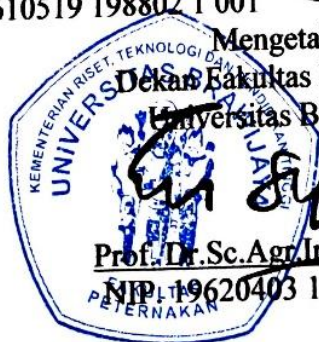


27/18

106

Mengetahui

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Brawijaya



Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS
NIP. 19620403 198701 1 001

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Bondowoso, Jawa Timur pada tanggal 26 April 1995 sebagai putri kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Abdus dan Ibu Heniwati. Penulis menempuh pendidikan formal TK Al- Mawaddah yang lulus pada tahun 2002. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri IV Bondowoso dan lulus pada tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Bondowoso dan lulus pada tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 1 Tenggarang Bondowoso dan lulus pada tahun 2014. Pada masa SMA penulis aktif dalam kegiatan Organisasi Siswa (OSIS) dan menjabat sebagai sekretaris ke II pada tahun 2012 dan penulis juga aktif dalam kegiatan Ekstra *Vollyball* dan *Basketball* serta menjadi juara umum di ajang *event* yang dilakukan pemerintah Bondowoso. Penulis kemudian melanjutkan jenjang S1 di Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang pada tahun 2014 di jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak melalui Seleksi Nasional Undangan Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada masa kuliah penulis menjadi asisten praktikum pada mata kuliah dasar nutrisi dan makanan ternak serta ilmu nutrisi ternak ruminansia.

Penulis telah melaksanakan Magang di CV. Karunia Kediri yang dilaksanakan oleh UKM Barisan Orang Sukses (BOS) Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di CV. Dony Farm Magelang dibagian Manajemen pemeliharaan ayam *Parent Stock (PS) Broiler* dan *Layer*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian skripsi yang berjudul “ Evaluasi Kandungan Nutrien dan Kecernaan (*In vitro*) Pakan yang Diberikan Pada Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Malang”. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Hartutik, MP., selaku Pembimbing Utama dan Bapak Dr. Ir. Marjuki, M.Sc., selaku Pembimbing Pendamping atas saran dan arahnya untuk melaksanakan penelitian hingga penulisan laporan penelitian.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Mochammad Junus, MS dan Bapak Prof. Dr. Ir. Djalal Rosyidi, MS serta Bapak Ir.Mashudi,M.Agr.Sc., selaku Penguji atas saran dan arahnya untuk menyempurnakan penulisan laporan penelitian.
3. Bapak Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah memberikan izin, fasilitas dan pelayanan skripsi.
4. Bapak Dr. Agus Susilo, S.Pt, MP, selaku Ketua Program Studi Peternakan yang telah banyak membina dan membantu kelancaran proses studi.
5. Bapak Dr. Ir. Mashudi, M.Agr.Sc., selaku Ketua Minat Nutrisi dan Makanan Ternak yang telah membina dan membantu kelancaran proses studi.
6. Para peternak responden di Kecamatan Jabung, Gondanglegi dan Pujon yang telah meluangkan waktunya.
7. Kedua orangtua saya Ibu Heniwati dan Bapak Abdus yang selalu memberikan doa dan dorongan, serta semangat kasih sayang yang tiada henti

8. Ibu Asri Nurul Huda, S.Pt. M.Sc., MP. yang selalu membantu dalam materi dan memberikan motivasi.
9. Keluarga besar Oentoeng yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu saya memberikan semangat dan dorongan.
10. Sahabat-sahabat saya 6 km (Fauzan fatturahman, Fauzi faturrahim, Silvia yosephin, Achmad yasin, dan Ganis ramadhan) dan naga air (Inabah insan fikri, Agri Ayu, Ignatius Edo, Fransiscus, Lidia margareta, Aby yuliansyah, Rescha syahputra, Bahrowi Arsyad dan Ardanariswari serta Dwi kiat, Putri ayu, muhammad Saipud, Faesal najib dan seluruh angkatan 2014 Fakultas Peternakan yang telah memberikan semangat, dorongan dan pelajaran hidup.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan penelitian terdapat banyak kekurangan, sehingga diharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan penelitian ini. Semoga laporan penelitian ini dapat menambah wawasan pembaca dan dapat menjadi bahan evaluasi bagi peternak rakyat yang berada di Kabupaten Malang terutama di Kecamatan Jabung, Gondanglegi dan Pujon.

Malang, Mei 2018

Penulis

EVALUATION OF NUTRIENT CONTENTS AND *IN VITRO* DIGESTIBILITY OF FEEDS OFFERED TO DAIRY CATTLE IN MALANG REGENCY

Rizka Muizzu Aprilia¹⁾, Hartutik²⁾, and Marjuki²⁾

¹⁾ Student of Animal Nutrition and Feed Department, Faculty of Animal Science, University of Brawijaya

²⁾ Lecturer of Animal Nutrition and Feed Department, Faculty of Animal Science, University of Brawijaya

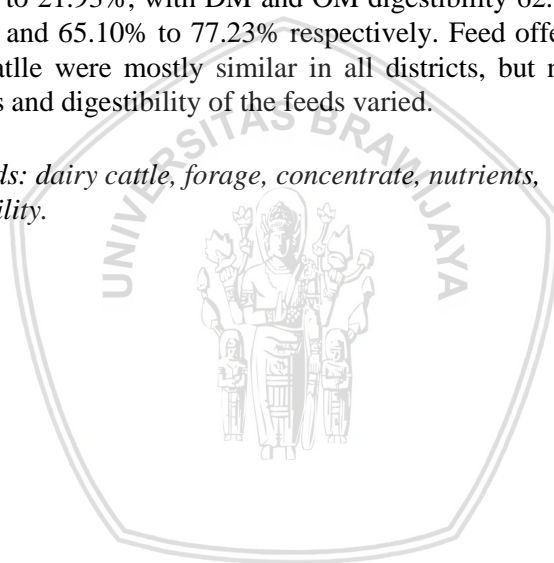
Email: muizzurizka@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted from October 2017 – January 2018. The purpose of this research was to evaluate nutrient contents and *in vitro* digestibility of feed offered to dairy cattle in Malang regency. The feeds were collected from 30 dairy cattle farmers in Jabung, Gondanglegi and Pujon district of Malang regency. Sample of each feed was collected from each respondent and composited according to each feed in every district for nutrient contents and digestibility analysis. The variable measured consisted of dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP), crude fiber (CF), ether extract (EE), nitrogen free extract (NFE) content and dry matter digestibility (DMD) and organic matter digestibility (OMD), and total digestible nutrient (TDN). The data were analyzed by quantitative descriptive. The result of this research showed that feeds offered on dairy cattle were composed of forages and concentrate. The forages were composed elephant grass, maize stover, native grass, and sugar cane top, while concentrate was composed of concentrate produced by dairy cooperatives of the respective district, tofu waste, cassava waste, cassava roots and cassava peels. Nutrient content of forages and concentrate

varied. DM content of elephant grass ranged from 16.10% to 17.41%, OM 84.08% to 86.05%, CP 10.25% to 14.27% with DM and OM digestibility 41.67% to 57.21 % and 45.16% to 55.90% respectively. DM content of maize stover ranged from 14.83% to 25.62%, OM 87.39% to 90.45%, CP 10.57% to 13.84%, with DM and OM digestibility 49.07% to 63.42% and 53.15% to 66.26% respectively. DM content of concentrate ranged from 87.29% to 90.42%, OM 89.23% to 92.44%, CP 19.09% to 21.93%, with DM and OM digestibility 62.27% to 77.36% and 65.10% to 77.23% respectively. Feed offered on dairy cattle were mostly similar in all districts, but nutrient contents and digestibility of the feeds varied.

Keywords: dairy cattle, forage, concentrate, nutrients, digestibility.



EVALUASI KANDUNGAN NUTRIEN DAN
KECERNAAN (*IN VITRO*) PAKAN YANG DIBERIKAN
PADA SAPI PERAH RAKYAT
DI KABUPATEN MALANG

Rizka Muizzu Aprilia¹⁾, Hartutik²⁾, dan Marjuki²⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

²⁾Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Email: muizzurizka@gmail.com

RINGKASAN

Peternakan rakyat memiliki peranan sebagai aset terbesar dalam pembangunan peternakan nasional, akan tetapi pemeliharaannya yang masih bersifat konvensional dan sambilan (tradisional) menyebabkan pemeliharaan peternakan rakyat sapi perah perlu diperhatikan. Hasil produksi susu peternakan rakyat dapat dikatakan relatif rendah yaitu berkisar antara 8 hingga 10 liter ekor/hari, faktor yang mempengaruhi produktivitas sapi perah adalah pakan, karena pakan menentukan tinggi rendahnya produksi susu. Umumnya peternak memberikan pakan tidak memperhatikan kuantitas dan kualitas pakan, karena peternak memberikan pakan berdasarkan pada ketersediaan bahan pakan tersebut, sehingga perlu adanya evaluasi kualitas pakan peternak rakyat. Indikator pakan berkualitas dapat terlihat dari kandungan nutrisi dan pencernaan pakan. Penelitian ini dilakukan pada bulan oktober 2017 hingga januari 2018.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kandungan nutrisi dan pencernaan pakan hijauan dan konsentrat yang diberikan peternakan rakyat pada sapi perah di Kecamatan Pujon, Gondanglegi dan Jabung. Materi penelitian adalah seluruh bahan pakan yang diberikan peternak rakyat di

ketiga kecamatan yang meliputi bahan pakan hijauan dan bahan pakan konsentrat dan cairan rumen yang diambil dari sapi berfistula, sertaseperangkat alat dan bahan kimia untuk pengukuran kandungan nutrisi dan pencernaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi pada 10 responden dimasing-masing kecamatan, dengan penentuan lokasi didasarkan pada kecamatan sentra peternakan sapi perah yang ada di Kab. Malang, sedangkan pemilihan peternak responden menggunakan metode *puposive sampling* berdasarkan pada peternak yang mempunyai minimal dua ekor sapi perah laktasi dan masuk kedalam tiga kategori yaitu kategori peternak skala kecil (2-8 ekor), peternak skala sedang (9-15 ekor) dan peternak skala besar yaitu (>15 ekor). Variabel yang diamati yaitu kandungan Bahan Kering (BK), Bahan Organik (BO), Protein Kasar (PK), Lemak Kasar (LK), Serat Kasar (SK), Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN), *Total Digestible Nutrient* (TDN) serta Kecernaan BK (KcBK) dan Kecernaan BO (KcBO).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan pakan yang diberikan peternak rakyat pada sapi perah di ketiga kecamatan terdiri dari bahan pakan hijauan dan bahan pakan konsentrat. Pada Kecamatan Pujon bahan pakan hijauan yang diberikan terdiri dari rumput gajah, tebon jagung, rumput lapang, dan daun wortel, sedangkan bahan pakan konsentrat terdiri dari konsentrat KUD, ampas tahu, kulit ketela pohon, onggok dan *complete feed*. Pada Kecamatan Gondanglegi hijauan yang diberikan terdiri dari rumput gajah, tebon jagung, rumput lapang, pucuk tebu dan jerami padi, sedangkan bahan pakan konsentrat terdiri dari konsentrat dan ampas tahu. Pada Kecamatan Jabung hijauan yang diberikan terdiri dari rumput gajah, tebon jagung dan pucuk tebu, sedangkan bahan pakan konsentrat terdiri dari konsentrat, ubi ketela pohon dan roti afkir.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut bahan pakan yang diberikan di ketiga Kecamatan (Pujon, Gondanglegi dan Jabung) yaitu rumput gajah, tebon jagung dan konsentrat dengan kandungan nutrisi sebagai berikut kandungan BK rumput gajah berkisar antara 16,10%-17,41%, BO 84,08%-86,05%, PK 10,57%-14,27% serta KcBK 41,67%-52,96% dan KcBO 45,26%-55,90%, kandungan BK tebon jagung berkisar antara 14,83%-25,62%, BO 87,39%-90,45%, PK 10,57%-13,84% serta KcBK 49,07%-63,42%, dan KcBO 53,15%-66,26%, kandungan BK konsentrat berkisar antara 87,29%-90,42%, BO 89,23%-92,44%, PK 19,09%-21,93% serta KcBK 62,27%-77,36%, dan KcBO 65,10%-77,23%. Bahan pakan hijauan yang diberikan di kedua kecamatan (Pujon dan Gondanglegi) yaitu rumput lapang yang memiliki kandungan BK berkisar antara BK 13,31%-21,43%, BO 75,80%-78,93%, PK 15,82%-18,00% dan KcBK 52,14%-55,40%, KcBO 56,57%-59,12% dan Pucuk tebu yang diberikan di Kecamatan Gondanglegi dan Jabung memiliki kandungan BK berkisar antara 17,19%-22,84%, BO 89,43%-89,55%, PK 6,54%-6,78% dan KcBK 32,73%-33,20%, KcBO 33,84%-35,63%, sedangkan bahan pakan konsentrat yang diberikan di kedua kecamatan (Pujon dan Gondanglegi) yaitu ampas tahu dengan kandungan BK berkisar antara 10,51%-21,51%, BO 96,20%-96,15%, PK 19,85%-22,93% dan KcBK 66,62%-70,38%, KcBO 66,75%-72,99%. Bahan pakan hijauan lainnya yang diberikan di setiap kecamatan terdiri dari daun wortel, jerami padi, sedangkan bahan pakan konsentrat terdiri dari onggok, kulit ketela pohon, ubi ketela pohon, roti akfir dan *complete feed*.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan dari masing-masing peternak di setiap kecamatan memiliki kandungan nutrisi dan pencernaan yang berbeda, namun bahan pakan yang terbaik terdapat pada Kecamatan Gondanglegi ditinjau dari jenis bahan pakan yang bervariasi.

DAFTAR ISI

Isi	halaman
RIWAYAT HIDUP.....	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Kegunaan	4
1.5 Kerangka Pikir	5
1.6 Hipotesis	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein.	9
2.2. Peternakan Sapi Perah Rakyat	10
2.3. Pakan Ternak Sapi Perah	11
2.2.1 Hijauan	13
2.2.1.1. Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i>) ..	13
2.2.1.2. Tebon Jagung (<i>Zea mays</i>)	15
2.2.1.2. Rumput lapangan	17
2.2.1.3. Jerami Padi (<i>Oryza sativa L.</i>)	21
2.2.1.4. Daun Wortel (<i>Daucus Carota</i>)	24
2.2.1.5. Pucuk Tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)	25
2.2.2. Konsentrat	29
2.2.2.1. Ampas tahu	29

2.2.2.2. Ketela Pohon	31
2.2.2.3. Kulit ketela pohon.....	34
2.2.2.4. Onggok	36
2.3 Pengukuran Kandungan Nutrien	37
2.4. Kebutuhan Nutrien Sapi Perah	40
2.5 Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan	
Organik secara <i>In Vitro</i>	42
2.6 Metabolisme Pakan	44

BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 lokasi dan Waktu Penelitian	49
3.2 Materi Penelitian	49
3.2.1 Bahan Pakan yang diberikan Peternakan Rakyat .	49
3.2.2. Bahan dan alat yang digunakan untuk analisis	
kandungan nutrien	49
3.2.3. Bahan dan alat yang digunakan untuk pengukuran	
kecernaan <i>In vitro</i>	51
3.3 Metode Penelitian	51
3.4 Variabel Pengamatan	53
3.5 Analisa Data	53
3.6 Prosedur Penelitian	54
3.7 Batasan Istilah	55

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaam Umum Lokasi Penelitian	56
4.2. Pemberian Pakan Pada Sapi Perah oleh Peternak	59
4.2.1. Bahan Hijauan	60
4.2.3. Bahan Konsentrat	62
4.3 Kandungan Nutrien	63
4.3.1 Pakan Hijauan	65
4.3.2. Pakan Konsentrat	68
4.4 Nilai Kecernaan Pakan	70
4.4.1. Pakan Hijauan	70

4.4.2. Pakan Konsentrat	73
-------------------------------	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	75

DAFTAR PUSTAKA	76
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	89
----------------------	-----------



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan nutrisi dan pencernaan jenis rumput dan leguminosa	20
2. Kandungan nutrisi jerami padi	23
3. Daftar varietas tanaman tebu.....	27
4. Kandungan nutrisi Pucuk tebu	28
5. Kandungan nutrisi ampas tahu	30
6. Kandungan nutrisi tanaman ubi kayu	33
7. Keadaan umum lokasi peternakan	56
8. Bahan pakan yang diberikan pada sapi perah oleh peternak responden di Kecamatan Pujon, Gondanglegi dan Jabung di Kabupaten Malang.	60
9. Kandungan nutrisi bahan pakan sapi perah di Kecamatan Pujon, Jabung, dan Gondanglegi di Kabupaten Malang. .	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan alir kerangka pikir konseptual penelitian	8
2. Sapi PFH	10
3. Rumput gajah (<i>Pennisetum purpureum</i>)	15
4. Tebon jagung (<i>Zea mays</i>).....	17
5. Jenis rumput lapang dan leguminosa	20
6. Jerami padi (<i>Oryza sativa L.</i>)	26
7. Daun Wortel (<i>Daucus carota</i>)	25
8. Pucuk Tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)	28
9. Ampas tahu segar	31
10. Ubi kayu	34
11. Kulit ubi ketela pohon	36
12. Onggok	37
13. Skema Kandungan Nutrien	38
14. Proses metabolisme karbohidrat di dalam rumen ..	46
15. Proses metabolime protein didalam rumen	48
16. Alur prosedur Penelitian	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur pengukuran kadar BK dan BO (Abu) (AOAC, 1995).	89
2. Prosedur pengukuran kadar serat kasar (AOAC, 1995).	91
3. Prosedur penetapan kadar protein kasar(AOAC,1995)	93
4. Prosedur pengukuran kadar lemak kasar (AOAC, 1995).	95
5. Prosedur pengukuran Kecernaan (Tilley and Terry, 1963) dalam Hartutik (2012)	97
6. Perhitungan kandungan nutrisi dalam %BK	101
7. Perhitungan TDN.....	104
8. Perhitungan kandungan KcBK dan KcBO	106
9. Profil peternak responden.....	108
10. Dokumentasi penelitian	114

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan proteini hewani masyarakat meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk yang ada, salah satunya berasal dari sapi perah yaitu susu. Susu adalah suatu sekresi kelenjar dari ternak yang sedang laktasi, yang diperoleh dari pemerahan secara sempurna (tidak termasuk kolostrum), dengan tanpa penambahan atau pengurangan suatu komponen (Suardana dan Swacita, 2009). Populasi sapi perah di Indonesia tahun 2017 berjumlah 544.791 ekor dengan hasil produksi 921.000 ton susu segar, berdasarkan hasil produksi susu tersebut dapat dikatakan belum mampu memenuhi kebutuhan susu nasional, karena berdasarkan data statistik tahun 2017 menyatakan bahwa kebutuhan susu nasional mencapai 4,448 juta ton (BPS, 2017^d) dengan tingkat konsumsi susu masyarakat Indonesia saat ini mencapai 11,09 liter/kapita/tahun, konsumsi susu tersebut sangat rendah jika dibandingkan dengan negara-negara tetangga seperti Malaysia, Thailand, Singapura dan Filipina yang mencapai 20 liter/kapita/tahun (Kemenperin, 2018). Populasi sapi perah di Indonesia tersebar di pulau Jawa dengan tingkat pemeliharaan yang mencapai 99% berada di Provinsi Jawa Tengah (Jateng), Jawa Barat (Jabar) dan Jawa Timur (Jatim). Pemeliharaan ternak sapi perah dikembangkan oleh peternak rakyat, seperti yang tertera pada data statistik populasi ternak Kab/Kota di Jatim (2018) yang menunjukkan bahwa populasi sapi perah di Jatim tahun 2016 yaitu 264.905 ekor (BPS, 2018^e) dan salah satunya bersentra di Malang dengan populasi dan produksi susu sapi perah tahun 2017 yaitu 273.881 ekor dan 493.916.337 kg.

Upaya peningkatan produksi susu sapi perah tergantung pada pakan yang diberikan, karena pakan memiliki peranan 60-80% dari biaya produksi dan penentu terhadap tinggi rendahnya produksi serta keuntungan peternak (Widarti dan Sukaesih, 2015). Pemberian pakan sapi perah yang sedang berproduksi harus terdiri dari hijauan dan konsentrat (Siregar dan Kusnadi, 2004). Pemberian pakan hijauan dan konsentrat harus memperhatikan kuantitas dan kualitas pakan menurut Kurniawati dan Anna (2011) menjelaskan bahwa apabila pemberian pakan hijauan ditingkatkan sebesar 1% maka produksi susu akan meningkat sebesar 0,2664% (*ceteris paribus*), hal ini disebabkan oleh pakan utama sapi perah adalah hijauan sehingga kebutuhan akan pakan hijauan harus tercukupi, kebutuhan pakan hijauan bagi sapi perah laktasi yaitu 10% dari Bobot Badan (BB), apabila pemberian hijauan dikurangi maka energi yang dibutuhkan akan berkurang, sehingga akan mengakibatkan penurunan BB yang akan berakibat pada penurunan produksi susu, sedangkan pada pakan konsentrat yaitu apabila pemberiannya ditingkatkan 1% maka akan meningkatkan sebesar 0,1259% (*ceteris paribus*), namun pada penelitian tersebut hasil yang didapatkan tidak berpengaruh nyata dikarenakan kualitas konsentrat yang digunakan memiliki kualitas yang tidak bagus sehingga pemberian banyak atau sedikit tidak berpengaruh terhadap produksi susu sapi perah. Umumnya pakan yang diberikan peternak sapi perah di Malang tidak memperhatikan kuantitas dan kualitas pakan, para peternakan rakyat umumnya memberikan pakan tergantung pada jumlah atau kapasitas yang ada. Ada tiga parameter utama untuk menentukan kualitas pakan yaitu berdasarkan kandungan nutrien, pencernaan dan konsumsi pakan. Ketiga parameter tersebut saling berkaitan,

kandungan nutrisi pakan sapi perah sangat berperan untuk memenuhi kebutuhan ternak untuk hidup pokok dan produksi, menurut Orskov and Ryle (1990) nilai pencernaan suatu pakan sangat tergantung dari komposisi nutrisi yang terkandung dalam pakan, kandungan nutrisi yang baik (SK yang rendah) akan meningkatkan nilai pencernaan dan akhirnya akan berpengaruh pada peningkatan konsumsi, karena apabila pakan memiliki pencernaan yang rendah akan diikuti dengan degradasi yang rendah dan menyebabkan rendahnya pertumbuhan mikroba didalam rumen sehingga konsumsi pakan akan rendah (Kurniawati, 2007).

Pengukuran kualitas pakan dapat dilakukan dengan mengetahui kandungan nutrisi serta nilai pencernaan dalam suatu bahan pakan. Pengukuran kandungan nutrisi pakan diketahui melalui analisa proksimat yang menyatakan gambaran secara garis besar kandungan nutrisi dalam pakan, meliputi kandungan BK, BO/abu, PK, LK, SK, BETN, dan TDN pada suatu bahan, sedangkan nilai pencernaan dalam pakan dapat dianalisa dengan menggunakan metode *in vitro*. Metode *in vitro* merupakan pengukuran pencernaan pakan yang dilakukan di laboratorium dengan meniru proses pencernaan yang terjadi didalam tubuh ternak (Hartutik, 2012), prinsip dari pencernaan *in vitro* adalah suatu konsep yang praktis untuk meniru proses pencernaan yang terjadi di dalam rumen, abomasum dan usus halus yang menggunakan tabung fermentor dan diinkubasi selama 96 jam. Indikator untuk mengetahui kualitas pakan yang baik dengan tingginya nilai pencernaan dalam pakan berkorelasi dengan tingginya kandungan nutrisi di dalam pakan. Berdasarkan penjelasan tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang evaluasi kandungan nutrisi dan

kecernaan pakan (*in vitro*) yang diberikan pada sapi perah rakyat di Kabupaten Malang.

1.2 Rumusan Masalah

Umumnya pakan yang diberikan peternak rakyat adalah sama dengan peternak rakyat lainnya yaitu hijauan dan konsentrat. Pakan hijauan yang diberikan peternak didasarkan pada jumlah ketersediaannya pada setiap kecamatan, sedangkan pada pakan konsentrat yang diberikan peternak berasal dari hasil produksi masing-masing KUD di setiap kecamatan, sehingga rumusan masalah dari penelitian ini yaitu perlu diketahui bagaimanakah status kandungan nutrisi dan nilai kecernaan pakan yang diberikan pada sapi perah rakyat di Kecamatan Jabung, Gondanglegi dan Pujon.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui nilai kandungan nutrisi pakan yang diberikan pada sapi perah rakyat di Kecamatan Jabung, Gondanglegi dan Pujon.
2. Untuk mengetahui kecernaan pakan yang diberikan pada sapi perah rakyat di Kecamatan Jabung, Gondanglegi dan Pujon.

1.4 Kegunaan

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan nilai kandungan nutrisi dan nilai kecernaan bahan pakan hijauan dan konsentrat, serta sebagai masukan kepada pihak KUD terkait nutrisi dan kecernaan pakan yang diberikan peternak sapi perah di Kecamatan Pujon, Gondanglegi dan Jabung dan dapat digunakan sebagai dasar untuk memilih bahan pakan yang akan diberikan pada sapi perah.

1.5 Kerangka Pikir

Peternakan rakyat memiliki peranan sebagai aset terbesar dalam pembangunan peternakan nasional Indonesia, usaha peternakan sapi perah Indonesia didominasi oleh peternakan rakyat yang masih bersifat sambilan (tradisional) yang dibatasi oleh usaha kecil, berteknologi sederhana dengan hasil produksi yang berkualitas rendah (Mulatmi dkk, 2016). Umumnya usaha peternakan rakyat ini sebagai usaha sampingan dari usaha pertanian, karena manajemen pemeliharaan dan waktu yang diluangkan peternak untuk merawat sangat terbatas, sehingga produksi susu yang dihasilkan rendah yaitu berkisar antara 8-10 liter/hari/ekor (Indriani dkk., 2013), salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas sapi perah adalah pemberian pakan yang belum memenuhi kebutuhan nutrisi ternak, karena kemampuan produksi ternak yang relatif rendah berkaitan dengan kuantitas dan kualitas pakan yang tersedia (Haryanto, 2005).

Kuantitas pakan berkaitan dengan jumlah pemberian pakan oleh peternak, umumnya pakan utama sapi perah terdiri dari hijauan dan konsentrat. Pemberian pakan hijauan pada sapi dewasa yaitu 10% dari bobot badan (BB), sedangkan pakan tambahan konsentrat sebanyak 1-2% dari BB yang tersusun dari beberapa bahan pakan yang mengandung kandungan nutrisi yang tinggi, sedangkan untuk sapi yang laktasi memerlukan pakan tambahan sebesar 23% hijauan dan konsentrat dalam ransumnya (Laryska dan Nurhajati, 2013), namun untuk memenuhi kebutuhan tersebut peternak sering terkendala oleh terbatasnya pengetahuan dan modal yang tersedia (Sugandi, Hermawan dan Heri, 2005).

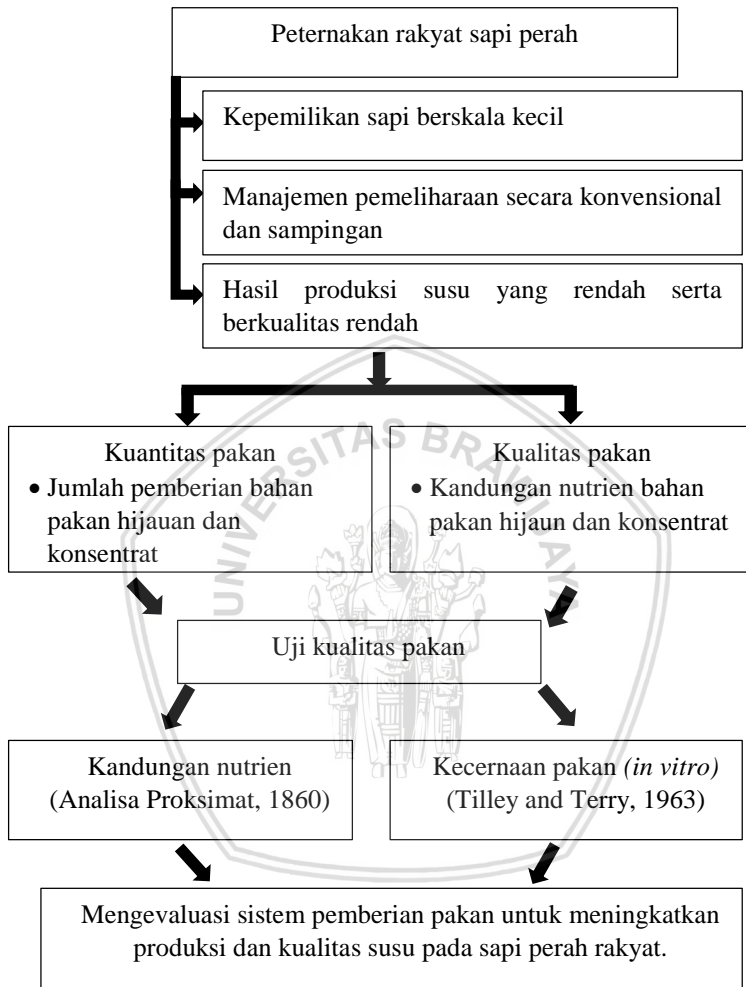
Kualitas pakan berkaitan dengan nilai kandungan nutrisi bahan pakan yang diberikan, karena kualitas pakan

menggambarkan nilai nutrisi pakan tersebut. Pemberian pakan yang tidak memenuhi kebutuhan dapat berpengaruh negatif terhadap produktivitas ternak. Kebutuhan nutrisi bagi ternak sapi perah bertujuan untuk: a) memenuhi kebutuhan hidup pokok, b) mempertahankan produksi dan c) mendukung berbagai proses produksi. Kandungan nutrisi yang dibutuhkan meliputi energi, protein, karbohidrat, mineral dan vitamin, apabila didalam pakan yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan hidup pokok, maka tingkat produktivitas ternak sapi perah akan terganggu. Kebutuhan BK hijauan sapi perah yaitu 1-2% dari BB, sedangkan kebutuhan BK konsentrat yaitu 1% dari BB (Murti, dan Wisnu, 2014) dan kebutuhan minimum SK dalam ransum sapi perah dara dan sapi jantan dewasa 15% dari kebutuhan BK, sedangkan untuk sapi betina dewasa yang sedang laktasi kebutuhan SK dalam ransum minimum 17% dari kebutuhan BK, karena fungsi SK untuk meningkatkan kandungan lemak susu yang secara ekonomis dapat membantu peningkatan pendapatan peternak dengan sistem bonus dalam pembayaran susu. Pakan hijauan yang umum diberikan peternak adalah rumput gajah dan penambahan pakan konsentrat sebagai penunjang produksi susu yang tinggi. Widyobroto, Budhi dan Agus (2007) mengatakan bahwa adanya suplementasi protein pada hijauan sebagai pakan basal, maka kebutuhan asam amino ternak akan terpenuhi, sehingga baik untuk hidup pokok dan produksi sapi perah, selain kuantitas dan kualitas pakan hal yang perlu diperhatikan adalah nilai kandungan nutrisi pakan serta tingkat pencernaan pakan. Pencernaan merupakan jumlah nutrisi bahan pakan yang dapat dicerna dan diserap oleh tubuh ternak. Indikator pakan yang baik dapat diketahui melalui nilai kandungan nutrisi dan pencernaan pakan, sehingga perlu adanya uji bahan pakan yang

diberikan peternak rakyat pada sapi perah di Kabupaten Malang.

Uji nilai kandungan nutrisi dapat dilakukan dengan menggunakan analisa proksimat, analisa proksimat merupakan gambaran secara garis besar kandungan nutrisi BK, BO, PK, LK, SK, BETN dan TDN (AOAC. 1995), sedangkan evaluasi nilai pencernaan pakan menggunakan analisis pencernaan dengan metode *in vitro* (Tilley and Terry, 1963). Teknik *in vitro* adalah suatu teknik pengukuran pencernaan pakan yang dilakukan di laboratorium dengan menirukan pencernaan yang terjadi di dalam tubuh ternak, nilai pencernaan yang diperoleh yaitu KcBK dan KcBO yang dilakukan secara dua tahap dengan menggambarkan pencernaan pada rumen dan pasca rumen. KcBK yang tinggi mengindikasikan tingginya aktifitas mikroba rumen dalam mencerna nutrisi yang ada dalam pakan, selanjutnya dilakukan pengukuran KcBO, KcBO meliputi karbohidrat, protein, lemak dan vitamin. Nilai KcBO ditentukan oleh kandungan (SK) dan mineral dalam bahan pakan, KcBO akan meningkat seiring dengan meningkatnya KcBK, dikarenakan sebagian BO terkandung di dalam BK. Berdasarkan penjelasan diatas perlu diketahui tentang kandungan nutrisi dan nilai pencernaan pakan yang diberikan peternak sapi perah di Kabupaten Malang, sehingga diharapkan dapat memperbaiki sistem pemberian pakan untuk meningkatkan produksi dan kualitas susu pada sapi perah.

Kerangka pikir penelitian evaluasi kandungan nutrisi dan pencernaan pakan peternak rakyat yang diberikan pada sapi perah disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir kerangka pikir konseptual penelitian

1.6 Hipotesis

Terdapat variasi kandungan nutrisi dan pencernaan pada bahan pakan hijauan dan konsentrat yang diberikan peternak sapi perah rakyat di Kabupaten Malang.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein.

Sapi perah adalah sapi yang dipelihara untuk menghasilkan susu. Jenis sapi perah yang dipelihara di Indonesia adalah FH (*Friesian Holstein*) yang berasal dari negara Belanda dan PFH (Peranakan *Friesian Holstein*) yang merupakan hasil persilangan antara bangsa sapi Indonesia (jawa atau madura) dengan sapi FH. Klasifikasi sapi PFH adalah sebagai berikut (Sigit,2004) :

Kingdom : *Animalia*

Phlum : *Chordata*

Class : *Mamalia*

Ordo : *Artiodactyla*

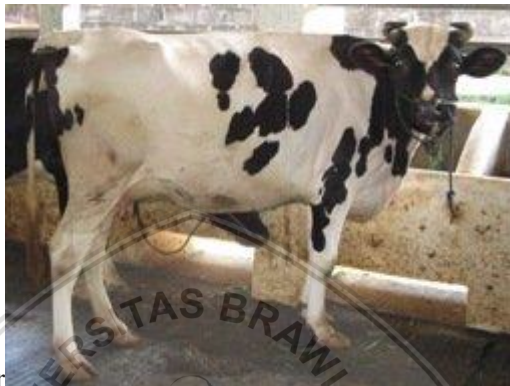
Falimy : *Bovidae*

Genus : *Bos*

Spesies : *Bos Taurus*

Sapi FH memiliki ciri – ciri warna belang hitam dan putih , kaki bagian bawah dan ekor berwarna putih, tanduk pendek ke depan, terdapat warna putih berbentuk segitiga dibagian dahi, penggung melengkung ke tas dan memiliki sifat yang jinak dan tidak tahan pada suhu tinggi. Waktu dewasa tidak terlalu cepat rata-rata tercapai pada umur (19-22) bulan, pertumbuhan maksimum tercapai rata-rata pada umur (4-5) bulan, berat badan maksimum tercapai pada umur (6-7) bulan dengan berat setelah dewasa rata-rata akan mencapai 600 kg (550-900) kg untuk betina dan (900-1100) kg untuk pejantan (Wirosoedarmo,1984).

Sapi PFH memiliki ciri – ciri yaitu : menyerupai sapi FH, dengan produksi lebih rendah, dan badannya pun kecil. Dapat dilihat pada gambar2 yaitu:



gambar

Gambar 2. Sapi PFH

Sapi PFH memiliki BB dan pertambahan bobot badan (PBB) yang tinggi. Rata-rata PBB pada sapi PFH yang belum lepas sapih mencapai $\pm 0,625$ kg/hari. Pada umur satu tahun PBB dapat mencapai $\pm 1,0$ kg/hari dan dapat mencapai BB 80 – 100 kg (Siregar,2003).

2.2. Peternakan Sapi Perah Rakyat

Peternak sapi perah yang ada di Indonesia didominasi oleh peternakan rakyat, hal ini terlihat dari sistem pemeliharaan dan jumlah kepemilikan sapi serta produksi susu yang masih tergolong rendah. Peternakan Rakyat adalah peternakan, yang dilakukan oleh rakyat antara lain petani disamping usaha pertaniannya (*Pasal 9 Angka 2 UU Nomor 6 Tahun 1967 Tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Peternakan Dan Kesehatan Hewan*), sedangkan menurut Mulatmi dkk. (2016) menyatakan bahwa peternakan rakyat adalah peternakan yang

masih menggunakan pemeliharaan secara konvensional dengan skala kepemilikan ternak yang berkisar antara 1-4 ekor/peternak (Astuti, Rini dan Yustiana, 2010), dan menurut Emawati (2011) Pemeliharaan sapi perah pada peternak rakyat masih menggunakan teknologi yang bersifat sederhana dalam pemeliharaan, dimana pengetahuan pemeliharaan sapi perah peternak masih didapat secara turun temurun, dan merupakan usaha sampingan.

Umumnya produksi susu yang dihasilkan peternak sapi perah memiliki kuantitas dan kualitas yang rendah, hal ini disebabkan oleh manajemen pemeliharaan peternak yang kurang baik, kurangnya modal serta keterampilan peternak yang mencakup aspek produksi, dan pemberian pakan (Rusdiana dan Wahyuning, 2009), umumnya kualitas susu produksi sapi perah rakyat yaitu memiliki TPC lebih dari 5×10^6 , kadar lemak 2,91%, kandungan TS kurang lebih adalah 11% dan SNF 7,69 (Mukson, Ekowati, Handayani dan Harjanto, 2009)

2.3. Pakan Ternak Sapi Perah

Pakan adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan dapat digunakan oleh ternak. Secara umum bahan pakan ternak adalah bahan yang dapat dimakan, tetapi tidak semua komponen dalam bahan pakan ternak tersebut dapat dicerna oleh ternak. Bahan baku pakan adalah satu bagian komponen atau suatu penyusun dari suatu pakan (Laryska dan Nurhajati, 2013). Pakan berperan penting dalam mendukung kehidupan ternak, karena berpengaruh terhadap produksi dan kesehatan ternak. Bahan pakan dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu bahan pakan berserat atau hijauan dan bahan penguat atau konsentrat.

Perbandingan pakan hijauan dan konsentrat ransum yang baik yaitu 60:40. Pemberian pakan hijauan yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan SK sehingga pakan sulit dicerna, sebaliknya kurangnya pemberian konsentrat akan menyebabkan kekurangan konsumsi protein yang dapat menurunkan kinerja reproduksi sapi induk. Kadar protein dari konsentrat yang diberikan pada sapi yang sedang berproduksi adalah 17% BK (Sudono, Rosdiana dan Setiawan, 2003) sedangkan menurut rekomendasi Standar Nasional Indonesia (SNI) konsentrat yang baik mengandung kadar PK minimal 18% dan Energi TDN minimal 75% dari BK. Umumnya di peternakan rakyat pemberian pakan hijauan berupa rumput gajah dan rumput lapangan yang diberikan setiap hari dengan rata-rata pemberian terhadap ternak sebanyak 33 kg/ekor/hari, sedangkan pakan tambahan yang diberikan antara lain ampas tahu, singkong/ketela dan bekatul yang rata-rata pemberiannya 14 kg/ekor/hari (Aisyah, 2012). Pemberian pakan yang baik menurut Sudono, dkk. (2003) bahwa jumlah pakan hijauan yang diberikan untuk sapi perah dewasa agar dapat memproduksi susu maksimal sekitar 30-40 kg/ekor/hari, karena pemberian pakan pada sapi perah sedang berproduksi atau sedang laktasi harus memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi susu, apabila jumlah dan mutu yang diberikan kurang, maka hasil produksi susu tidak akan maksimal.

Kebutuhan BK hijauan sapi perah yaitu 1-2% dari BB, sedangkan kebutuhan BK konsentrat yaitu 1% dari BB (Murti dan Wisnu, 2014). Menurut Astuti, Agus dan Budhi, (2009) bahwa kebutuhan nutrisi sapi perah memiliki hubungan yang erat dengan BB dan produksi susu yang dihasilkan, karena setiap pemberian 1 kg konsumsi BK akan mendukung produksi susu sapi perah sebanyak 2–2,5 liter/hari. Konsumsi BK pada

sapi perah antara 2,3–4,3% dari BB ternak dengan tingkat pencernaan 52–75% (National Research Council, 2001).

2.2.1 Hijauan

Hijauan merupakan bahan pakan utama sapi perah, karena hijauan memiliki peranan penting bagi ternak yaitu sebagai sumber serat dan juga sebagai sumber energi. Sumber energi tersebut utamanya berasal dari komponen serat pada hijauan yang terdiri atas selulosa dan hemiselulosa. Pakan hijauan adalah semua pakan yang berasal dari tanaman atau tumbuhan berupa daun-daunan atau daun yang bercampur dengan batang, ranting serta bunga yang umumnya berasal dari tanaman sebangsa rumput (*grasses*), kacang-kacangan (*leguminosae*), limbah pertanian atau dedaunan hijauan dari tumbuhan lainnya (Hadi, Rendi, Kustantinah dan Hartadi, 2011).

2.2.1.1. Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah adalah tanaman tahunan yang tumbuh tegak, mempunyai perakaran dalam dan berkembang dengan rhizoma untuk membentuk rumpun. Karakteristik rumput gajah yaitu memiliki daun yang berbulu kasar, batangnya keras dan memiliki produktivitas yang tinggi. Pada daun yang muda, pangkal daun memiliki bercak-bercak berwarna hijau muda, tinggi batang dapat mencapai 2-4 meter, dengan diameter batang dapat mencapai 3 cm dan terdiri dari 20 ruas/buku serta tumbuh berbentuk rumpun hingga 1 meter. Klasifikasi ilmiah rumput gajah menurut Anggorodi (1994) adalah sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Sub Divisi</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Monocotyledoneae</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Poales</i>
<i>Famili</i>	: <i>Poaceae</i>
<i>Sub family</i>	: <i>Panicoideae</i>
<i>Bangsa</i>	: <i>Peniceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Pennisetum</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Pennisetum purpureum</i>

Keunggulan rumput gajah yaitu merupakan tanaman perennial yang mampu beradaptasi diberbagai tanah sehingga memiliki tingkat pertumbuhan yang tinggi dan memiliki produksi yang tinggi yaitu mencapai 200-250 ton/ha/tahun, atau berkisar 20-80 ton BK/ha/tahun (Skerman and Rivero, 1990), selain itu rumput gajah memiliki kandungan nutrien yang tinggi, namun kandungan nutrien yang dimiliki rumput gajah bervariasi, hal ini disebabkan oleh umur pemotongan. Menurut Susanti (2007) kandungan BK rumput gajah pada umur pemotongan 45 hari yaitu 16,82%, BO 84,8% dan PK 10,03%, sedangkan menurut Rusdy (2016) kandungan PK rumput gajah yaitu 12%, dan Udding (2014) kandungan PK rumput gajah adalah 9,85% dan SK 33,99%. Perbedaan kandungan nutrien tersebut dipengaruhi oleh umur pemotongan/panen yang berbeda, karena umur panen merupakan faktor yang terpenting dalam mempengaruhi kandungan PK rumput gajah (Wadi, Ishii and Idota, 2004) dan umur pemotongan berpengaruh terhadap kualitas tanaman, karena peningkatan pematangan tanaman yang diikuti dengan meningkatnya produksi dinding sel dan

menurunnya kandungan N serta semakin tua umur pemotongan proporsi komponen tercerna seperti karbohidrat terlarut, protein dan kandungan inti sel lainnya cenderung menurun, hal ini disejalskan Surono, Soejono dan Budhi (2003) yang menyatakan kandungan PK total dan abu akan menurun seiring meningkatnya umur tanaman, sedangkan karbohidrat struktural selulosa, hemiselulosa maupun lignin akan meningkat, sehingga menyebabkan menurunnya nilai kecernaan rumput gajah. Gambar rumput gajah disajikan pada Gambar3.



Gambar 3. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)

2.2.1.2. Tebon Jagung (*Zea mays*)

Tanaman jagung merupakan jenis tanaman *serealia* yang dapat tumbuh pada dataran rendah hingga dataran tinggi, pada jenis tanah dan iklim yang berbeda serta pola tanam yang beda (Iriany, Yasin dan Takdir, 2007). Klasifikasi tanaman jagung adalah sebagai berikut :

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Class</i>	: <i>Monocotyledoneae</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Poales</i>
<i>Famili</i>	: <i>Poaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Zea</i>
<i>Spesises</i>	: <i>Zea mays</i>

Tanaman jagung menghasilkan limbah yaitu batang, daun, kulit tongkol dan jaggel yang mencapai 1,5 kali bobot biji, yang artinya apabila dalam 1 ha tanaman jagung menghasilkan 8 ton biji/ha, maka menghasilkan limbah 12 ton/ha, sedangkan Furqaanida (2004) menyatakan bahwa 80% dari total tanaman jagung adalah tebon jagung, persentase tanaman jagung yaitu 50% batang, 20% daun, 20% tongkol dan 10% klobot, dari persentase tersebut limbah tanaman jagung yaitu tebon jagung dapat digunakan sebagai pakan ternak karena ketersediaannya yang melimpah.

Tebon jagung adalah seluruh tanaman jagung termasuk batang, daun dan buah jagung muda yang umumnya dipanen pada umur tanaman 45-65 hari (Soeharsono dan Sudaryanto, 2006), namun ada pula yang menyebutkan tebon jagung tidak dengan jagung muda didalamnya. Umumnya petani jagung bekerja sama dengan peternak besar karena petani jagung hanya menanam jagung sebagai hijauan dan pada umur tertentu (masih dalam tahap baru berbuah atau tahap buah muda) seluruh tanaman jagung dipangkas dan dicacah untuk diberikan langsung ke ternak dan dimasukkan ke dalam tempat tertutup untuk disilase (Umiyasih dan Wina, 2008). Kandungan nutrisi pada tanaman jagung menurut Oseni dan Esperigin

(2007) disitasi Faesal (2008) yaitu kandungan BK tebon jagung 26,36%, PK 5,51%, LK 6,04%, SK 35,72%, Abu 1,82%, Karbohidrat 49,95%. Gambar 4tebon jagung disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tebon jagung (*Zea mays*)

2.2.1.2. Rumput lapangan

Rumput lapangan merupakan salah satu hijauan pakan ternak yang sering diberikan pada ternak sebagai pakan basal. Bahan pakan ini banyak dan mudah didapat, tetapi kualitas hijauan ini sangat bervariasi tergantung kepada jenis, umur dan musim serta lokasi rumput tersebut. rumput lapang ini terdiri dari campuran beragam rumput lokal yang tumbuh secara alami. Berdasarkan hasil Duldjaman (2004) kandungan BK rumput lapang yaitu 21,20%, BO 97, 53%, abu 12,47%, PK 12,24%, LK 1,68%, SK 31,76%, BETN 41,85%. Kandungan nutrisi rumput lapangan sangat bervariasi tergantung pada jenis rumput yang diperoleh, umumnya rumput lapang yang diperoleh peternak bercampur dengan daun dari tanaman leguminosa. Jenis rumput yang umum digunakan peternak yaitu *Axonopus compressus*, *Cynodon dactylon*, *Eleucina indica*,

Panicum repens dan *Paspalum conjugatum*, sedangkan jenis daun leguminosa yang sering digunakan yaitu *Centrosema pubescens*, *Gliricidia maculata*, dan *Leucaena leucocephala*.

Rumput *Axonopus compressus* adalah rumput paitan yang berasal dari Amerika Serikat bagian tenggara, India barat, Indonesia dan Afrika tropis. Karakteristik rumput ini merupakan tanaman perennial yang memiliki perakaran dangkal, menyebar dengan stolon yang pendek, tinggi tangkai bunga mencapai 20-60 cm, tahan terhadap defoliasi. Tanaman ini memiliki adaptasi lingkungan yang baik karena dapat tumbuh pada daerah tropis yang lembab maupun sub tropis, dan sangat menyukai tanah berpasir, lembab atau tanah liat yang banyak mengandung bahan organik/humus. Penanaman rumput ini menggunakan sobekan rumput yang umumnya ditanam berjarak 25x25 cm. Rumput *Cynodon dactylon* adalah rumput kawatan/gigirinting yang berasal dari daerah India, merupakan tanaman perennial yang memiliki daun yang kecil dan lembut, tinggi batangnya berkisar antara 10-70 cm, dengan penanaman menggunakan stolon/rhizoma/potongan rumput yang berjarak 60x60 cm. *Eluesin indica* adalah rumput lulan yang termasuk rumput berumur pendek dan memiliki tinggi berkisar antara 30-60 cm, dan tersebar luas di daerah sub tropis. Rumput *Panicum repens* merupakan rumput yang berumur panjang dengan penyebaran menggunakan rhizoma, yang memiliki tinggi mencapai 50-70 cm, dapat tumbuh di tanah lembab maupun tanah liat.

Pada jenis legum yang digunakan yaitu jenis *Centrosema pubescens* berasal dari Amerika Selatan yang memiliki sifat perennial (hidup lebih dari satu tahun), sangat agresif, batang menjalar dan membentuk pertanaman penutup tanah dan tidak

tahan terhadap keadaan kering. *Gliricidia maculata* adalah tanaman gamal berasal dari wilayah kawasan Amerika Tengah yang bermusim kering dengan habitat aslinya adalah hutan gugur daun tropika. Klasifikasi tanaman gamal yaitu batang berukuran kecil hingga sedang yang mencapai 10-12 cm, bercabang umumnya ada bercak putih kecil, kulit batang halus dengan warna bervariasi dari putih abu-abu kemerahan tua-coklat. Daun gamal menyirip ganjil, panjang daun 2-7 cm dengan helai daun berbentuk oval atau elips, bunga berwarna merah muda ke unguan dan sedikit putih (Winata, Karno dan Sutarno, 2012) dan *Leucaena leucocephala* adalah tanaman lamtoro yang berasal dari Amerika Tengah dan selatan, berupa pohon belukar yang tidak berduri, tinggi tanaman ini mencapai 1,98-10,06 m, memiliki daun berkarang, berbunga dengan bentuk bola berwarna putih kekuning-kuningan atau merah muda, dapat tumbuh di ketinggian 762 m dengan curah hujan 65-100 inchi. Kandungan beberapa rumput lapang dan leguminosa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi dan pencernaan jenis rumput dan leguminosa

Jenis Tanaman	Kandungan Nutrien (% BK)				
	BO(%)	PK(%)	LK(%)	KcBK (%)	KcBO (%)
<i>Axonopus compressus</i> ¹	88,00	10,60	3,90	56,20	56,70
<i>Eleucina indica</i> ²	96,16	9,98	1,10	-	-
<i>Cynodon dactylon</i> ¹	89,10	16,20	3,20	62,20	64,40
<i>Panicum repens</i> ²	88,48	7,65	1,45	-	-
<i>Centrosema pubescens</i> ¹	89,10	18,90	2,80	60,80	68,60
<i>Gliricidia maculata</i> ¹	87,30	17,50	3,80	66,80	65,70
<i>Leucaena leucocephala</i> ¹	88,60	29,10	4,60	71,80	70,50

Sumber: Evitayani, Warly, Fariani, Ichinohe and Fujihara¹ (2004) dan Soetanto² (1981).



Axonopus compressus



Eleucina indica



Cynodon dactylon



Panicum repens



Leucaena leucoccephala

Gambar 5. Jenis rumput lapang dan leguminosa

2.2.1.3. Jerami Padi (*Oryza sativa* L.)

Jerami padi merupakan limbah pertanian yang paling banyak tersedia dan sering digunakan sebagai pakan pada saat persediaan rumput kurang. Jerami padi didapat dari hasil limbah tanaman padi. Jerami padi merupakan limbah lignoselulosa yang paling banyak ditemui di Indonesia. Menurut Tjitosoepomo (2004) klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut:

<i>Regnum</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisio</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Sub Divisio</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Classis</i>	: <i>Monocotyledoneae</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Poales</i>
<i>Familia</i>	: <i>Ginae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Oryza</i>
<i>Species</i>	: <i>Oryza sativa</i> L.

Produksi jerami padi bervariasi yaitu mencapai sekitar 12–15 ton per hektar dalam satu kali panen, atau 4–5 ton bahan kering tergantung pada lokasi dan jenis varietas tanamannya, secara keseluruhan mencapai 128 juta ton untuk luas panen 10,7 juta hektar (BPS Indonesia, 2005^o). Karakteristik Jerami padi yaitu tingginya kandungan serat yang tidak dapat dicerna karena lignifikasi selulosa yang tinggi sehingga pencernaan juga

menurun (Nisa, Sarwar and Khan, 2004). Menurut Maynard, Loosli, Hintz and Warner (1979) Jerami padi merupakan bahan pakan ruminansia yang tergolong bahan pakan yang berkualitas rendah, karena jerami padi tersusun oleh selulosa, hemiselulosa, silika dan lignin. Kandungan lignin yang terdapat pada dinding sel merupakan penghalang bagi kerja enzim yang mencerna selulosa dan hemiselulosa, serta berperan sebagai penghalang dalam proses penyerapan karbohidrat dan harus dihilangkan untuk memenuhi proses hidrolisis, hal ini disebabkan oleh struktur lignin yang membantu impermeabilitas dan resisten untuk didegradasi pada tumbuhan. Perombakan komponen selulosa, hemiselulosa dan lignin membutuhkan mikroorganisme yaitu selulase, hemiselulase yang berada pada rumen ternak, namun lignin tidak bisa dihancurkan didalam rumen dikarenakan kurangnya enzim lignase yang dihasilkan oleh rumen ternak dan apabila lignin bisa terdegradasi dalam rumen tidak akan memberikan banyak energi untuk ternak. Kandungan nutrisi jerami padi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nutrisi jerami padi

Nutrien	Kandungan nutrisi (% BK)
BK (%)	40,65
BO (%)	74,06
Abu (%)	25,06
PK %	3,45
LK (%)	1,20
SK (%)	33,02
BETN (%)	37,27
Kandungan dinding sel/(NDF) (%)	79,80
Energi Bruto (GE) (Kcal/kg)	35398,8
Dinding Sel/NDF (%)	46,51
Nutrien tercerna total/TDN (%)	38,59
Energi tercerna/DE(kkal/g)	1,45

Sumber : Chuzaemi dan Soejono (1987) disitasi Rahadi (2008)

Berdasarkan hasil data tersebut, jerami padi termasuk hasil sisa tanaman pertanian yang memiliki kandungan protein yang rendah, sehingga penggunaan untuk pakan ternak membutuhkan suplementasi protein dan energi untuk upaya peningkatan pencernaan jerami. Suplementasi bahan pakan konsentrat sangat dianjurkan dalam pemberian pakan karena dapat memenuhi kebutuhan protein dan energi pada ternak karena dalam kehidupan mikroba didalam rumen membutuhkan pakan protein paling tidak mengandung nitrogen (N) 1,28% atau 8% PK. Gambar jerami padi disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Jerami padi (*Oryza sativa* L.)

2.2.1.4. Daun Wortel (*Daucus Carota*)

Wortel merupakan tanaman subtropis yang memerlukan suhu dingin ($22-24^{\circ}\text{C}$), lembab dan cukup matahari. Adapun klasifikasi wortel dalam taksonomi tumbuhan adalah sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Dicotyledonae</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Ubrilleferales</i>
<i>Family</i>	: <i>Ubrilleferae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Daucus</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Daucus carota</i>

Daun wortel adalah limbah pertanian yang berasal dari tanaman wortel. Satu tanaman wortel didapatkan 162,30 g, yang terdiri dari ubi sebanyak 135,10 g (83,24%) dan daun wortel 27,20 g (16,76%), sedangkan untuk persentase daun wortel dari ubi wortel adalah 20,13%, berdasarkan data statistik tahun 2017, luas panen wortel di Indonesia adalah 31.814 ha dengan produksi umbi wortel 16,90 ton/ha, dan total produksi 537.657 ton. Produksi wortel tersebut akan menghasilkan 108,230 ton

daun wortel sehingga ketersediaan daun wortel sangat melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan nutrisi yang baik. Menurut Sartika, *et.al* (1988) disitasi Wicaksono (2007) menyatakan kandungan nutrisi daun wortel mengandung BO 66,42%, abu 33,58%, PK 18,71%, SK 15,69%, LK 3,19%, sedangkan kandungan nutrisi tepung daun wortel yaitu BK 87,61%, PK 28,65%, LK 1,00%, SK 12,27% dan DE 2483.42 Kkal/Kg. Gambar daun wortel disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Daun Wortel (*Daucus carota*)

2.2.1.5. Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum*)

Tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan tanaman perkebunan semusim yang di dalam bantangnya terdapat gula dan merupakan keluarga rumput-rumputan (*Gramineae*). Tanaman tebu memiliki karakteristik yang tinggi, tidak bercabang dan tumbuh tegak. Tanaman tebu yang baik memiliki tinggi 3-5 m atau lebih. Batang tebu memiliki lapisan lilin yang berwarna putih dan keabu-abuan dan lapisan ini banyak ditemukan pada tanaman tebu yang masih muda. Bentuk ruas batang dan warna batang tebu yang bervariasi merupakan salah satu pengenalan varietas tebu (Tjokroadikoesoemo dan Baktir, 2005).

Tanaman tebu tumbuh di dataran rendah, daerah tropika dan dapat tumbuh juga di sebagian daerah subtropik. Klasifikasi tanaman tebu menurut Purbajanti (2013) adalah sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Magnoliophyta</i>
<i>Subdivisi</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Liliopsida</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Poales</i>
<i>Family</i>	: <i>Poaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Saccharum</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Saccharum officinarum L.</i>

Tanaman tebu memiliki varietas berdasarkan waktu kematangan tebu, varietas yang berbeda diharapkan mampu mencapai potensi yang diinginkan. Beberapa varietas tebu disajikan pada Tabel 3, salah satu varietas tanaman tebu adalah bululawang. Bululawang merupakan varietas tebu dengan tipe kematangan >14 bulan dan saat ini bululawang sudah banyak digunakan di Indonesia, keunggulan dari tanaman tebu varietas bululawang adalah produksi yang dihasilkan tinggi yaitu 94,3 ton/ha, rendemen 7,51%, hablur gula 6.90 ton/ha serta dapat tumbuh pada lahan yang cukup pengairan dan drainase baik (Hartatik, Wijaya dan Bowo. 2013).

Tabel 3. Daftar varietas tanaman tebu

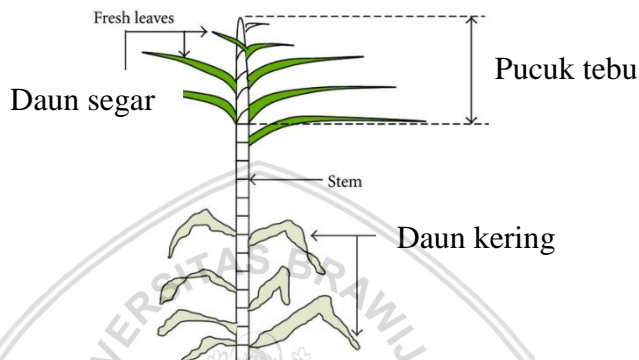
Varietas	Kematangan Varietas
PS 881	Awal (<12 bulan)
PS 862, VCM 76-16, KK (Kidang kencana), PS 851	Awal tengah
PSJT 941	Tengah (12-14 bulan)
BL (Bululawang), PS 864	Tengah lambat (>14 bulan)

Sumber : Bina Sarana Tani, PG Madukismo (2015) yang dikutip Oktavia (2015).

Hasil sampingan tanaman tebu dikenal berupa pucuk tebu, pucuk tebu merupakan limbah perkebunan yang potensial sebagai bahan pakan yang selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal (Rohayati, 2000). Data statistik menunjukkan total produksi tanaman tebu pada tahun 2014 di Indonesia 2.632.242 ton/ tahun dengan limbah pucuk tebu sebesar 368.513 ton/ tahun. Keunggulan tanaman tebu yaitu mampu hidup dimusim kemarau, tahan hama dan penyakit sehingga dapat digunakan sebagai pakan ternak yang dapat menggantikan peran rumput gajah tanpa memberikan efek negatif pada sapi potong maupun sapi perah serta ketersediaannya yang melimpah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Bagian pucuk tebu dari tanaman tebu yaitu ujung atas batang 5-7 helai daun tebu yang dipotong dari pemanenan tanaman tebu bagian pucuk tebu dapat dilihat pada Gambar 8.

Kandungan nutrisi yang terkandung didalam pucuk tebu mengandung protein yang rendah, dan juga mengandung mineral serta vitamin yang rendah. Kendala dari penggunaan pucuk tebu sebagai pakan ternak ialah sangat rendahnya nilai pencernaan dari pucuk tebu karena kandungan ligniselulosa yang

sangat tinggi yaitu 14% (Prasetyo, Suhartati dan Suryapratama, Daun segar bagian nutrisi pucuk tebu disajikan pada Tabel 4, kandungan nutrisi yang berbeda-beda disebabkan oleh varietas tebu, jenis tanah serta sistem budidaya tanamannya.



Gambar 8. Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum*)

Tabel 4. Kandungan nutrisi Pucuk tebu

Nutrien	Kandungan nutrisi (%BK)
BK	25,60
BO	89,08
Abu	10,20
Lemak	1,40
Protein kasar	5,50
BETN	45,10
Kandungan dinding sel/(NDF) (%)	77,10
ADF	48,90
Hemiselulosa	28,20
Selulosa	32,00
Lignin	13,60
Silika	6,70
Kecernaan BO%	35,10

Sumber : Musofie (1987) disitasi Kuswandi (2007).

Berdasarkan data kandungan nutrisi yang tercantum pada Tabel 4, dapat dikatakan bahwa kandungan nutrisi pucuk

tebu sangat rendah, oleh karena itu sebelum diberikan pada ternak perlu dilakukannya peningkatan nilai nutrisi pucuk tebu. Peningkatan nutrisi pucuk tebu dapat dilakukan dengan cara pembuatan silase yang mana dapat menurunkan kandungan BK, BO dan SK dari pucuk tebu.

2.2.2. Konsentrat

Konsentrat adalah pakan yang kaya akan sumber protein dan atau sumber energi serta dapat mengandung pelengkap pakan dan/atau imbuhan pakan (Standart Nasional Indonesia (SNI), 2009). Pemberian pakan konsentrat yang memiliki nilai nutrisi lebih tinggi daripada hijauan digunakan untuk dapat memaksimalkan pertumbuhan produksi. Fungsi utama konsentrat adalah untuk mencukupi kebutuhan protein, karbohidrat, lemak dan mineral yang tidak dapat dipenuhi oleh hijauan (Eniza, 2004). Peningkatan jumlah pemberian pakan konsentrat pada ternak dapat merangsang pertumbuhan mikroba rumen sehingga pemberian konsentrat dapat meningkatkan daya cerna BK dan PK pakan. Peningkatan daya cerna BK pada pakan disebabkan karena konsentrat memiliki nilai pencernaan yang tinggi dalam saluran pencernaan ruminansia (Yassaf dan Koddang, 2008).

2.2.2.1. Ampas tahu

Ampas tahu merupakan limbah padat yang diperoleh dari proses pembuatan tahu dari kedelai, sedangkan yang digunakan dalam pembuatan tahu adalah cairan yang lolos dari kain saring. Dilihat dari kualitas fisik bentuknya agak padat, berwarna putih, diperoleh ketika bubur kedelai diperas kemudian di saring. Berat ampas tahu rata-rata 1,12 kali berat kedelai kering, sedangkan volumenya 1,5 sampai 2 kali volume kering (Shurtleff and Aoyagi, 1979). Berdasarkan hasil tersebut

maka 1 kg kacang kedelai akan menghasilkan ampas tahu 1,2 kg ampas tahu. Menurut BPS (2015^b) produksi susu kedelai tahun 2015 sebanyak 15.680 ribu ton, apabila 25% dari produksi tersebut digunakan untuk pembuatan tahu, maka diperkirakan produksi ampas tahu sebanyak $62,720 \times 1,2 = 75,264$ ribu ton, hasil tersebut sangat potensial guna untuk pakan ternak. Menurut Hernaman, Hidayat dan Mansyur (2005) ampas tahu merupakan residu hasil perasan kedelai dan telah lama digunakan sebagai konsentrat yang dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi ternak ruminansia meskipun hanya dikombinasikan dengan rumput lapangan saja. Pemberian ampas tahu pada ternak mampu meningkatkan BB domba sebesar 123 g/hari, dan di Taiwan diberikan sebanyak 2-5 kg/ekor/hari pada sapi perah. Ampas tahu dapat dijadikan pakan ternak karena memiliki kandungan PK yang tinggi dan memiliki SK yang tinggi. Kandungan nutrisi ampas tahu dapat dilihat pada Tabel 5.

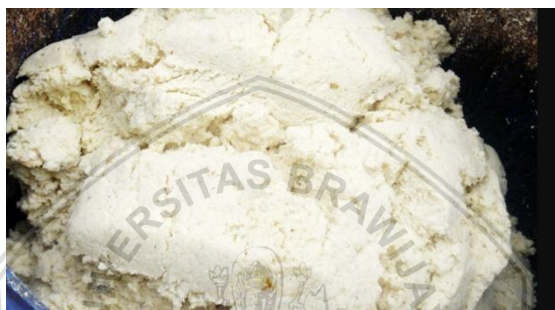
Tabel 5. Kandungan nutrisi ampas tahu

Nutrien	Kandungan (%BK)
BK	13,3
BO	92,07
Abu	17,03
PK	23,55
LK	4,93
SK	16,53
BETN	26,92

Sumber : Hernaman, dkk (2005)

Kandungan protein yang tinggi namun memiliki bahan kering yang rendah dan banyak mengandung air sehingga menyebabkan ampas tahu tidak tahan lama karena mengalami

pembusukan akibat tumbuhnya mikroorganisme perusak, dalam hal tersebut perlu dilakukannya penangan yang baik, apabila penanganan yang tidak baik terhadap ampas tahu segar akan mengakibatkan penurunan nilai nutrisi dan menurunkan palatabilitas. Adapun gambar ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Ampas tahu segar

2.2.2.2. Ketela Pohon

Tanaman ketela pohon merupakan salah satu jenis tanaman pertanian utama di Indonesia, nama lain dari tanaman ketela pohon adalah ubi kayu. Tanaman ini pertama kali masuk Indonesia pada abad ke-18, tepatnya pada tahun 1952 yang didatangkan dari Suriname untuk dikoleksi di wilayah Kebun Raya Bogor (Thamrin, Mardiyah dan Marpaung, 2013). Klasifikasi ilmiah ubi kayu sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisio</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Sub Divisi</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Phylum</i>	: <i>Magnoliophyta</i>
<i>Class</i>	: <i>Magnoliopsida</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Malpighiales</i>
<i>Family</i>	: <i>Crotonoideae</i>
<i>Sub family</i>	: <i>Manihoteae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Manihot</i>
<i>Species</i>	: <i>Manihot utilissima</i>

Ubi kayu merupakan tanaman yang sangat mudah ditanam terutama di kawasan tropis seperti Indonesia yang memiliki penyinaran matahari yang penuh sepanjang tahun. Tanaman ubi kayu dapat tumbuh di tanah yang kurang subur, asal gembur dan tidak dapat tumbuh dengan baik apabila tanahnya mengandung banyak air. Tangendjaja (2007) menyatakan tanaman ubi kayu termasuk tanaman yang berumur panjang dan memiliki adaptasi lingkungan yang tinggi, tetapi sensitif terhadap suhu yang rendah. Potensi ubi kayu di Indonesia sangat melimpah, seiring dengan eksistensi negara ini sebagai salah satu penghasil ubi kayu terbesar di dunia dan terus mengalami peningkatan produksi setiap tahunnya. Data BPS tahun 2015 menyatakan bahwa produksi ubi kayu di Indonesia sebesar 21.801.415 ton/tahun. Pemanfaatan ubi kayu oleh masyarakat digunakan sebagai bahan baku tepung tapioka dan digunakan sebagai substitusi makanan pokok karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, selain itu potensi tanaman ubi kayu digunakan sebagai pakan ternak. Ramli dan Rismawati (2007) menyatakan potensi tanaman ubi kayu terhadap ternak sudah dikaji oleh beberapa peneliti dan telah diketahui

pengaruhnya pada ternak, khususnya sebagai sumber protein dan sumber energi. Respon pada masing-masing ternak terhadap tanaman ubi kayu berbeda-beda tergantung pada kandungan nutrisi ubi kayu, status fisiologi, jenis ternak dan pengaruh pakan lainnya. Berikut adalah kandungan tanaman ubi kayu:

Tabel 6. Kandungan nutrisi tanaman ubi kayu

Nutrien	Kandungan (%BK)
BK	30,80
BO	97,80
PK	2,30
SK	3,20
LK	1,40
BETN	92,10
Ca (<i>Calcium</i>)	0,09
P (<i>Phosfor</i>)	0,12
Mg (<i>Magnesium</i>)	0,01

Sumber: Devendra (1997), Ramli, dkk. (2007).

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui bahwa kandungan PK pada ubi kayu sangat rendah, namun memiliki kandungan BETN yang sangat tinggi. Hidayat (2009) menyatakan ubi kayu mengandung PK yang rendah namun memiliki (BETN) yang tinggi, hal ini menjadikan indikator bahwa ubi kayu memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Kandungan BETN yang ada didalam ubi terdiri dari 80% pati dan 20% gula. Pati dalam ubi kaya akan amilopketin (70%) dan baik digunakan sebagai sumber energi ruminansia. Gambar ubi kayu disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Ubi kayu

2.2.2.3. Kulit ketela pohon

Kulit ketela pohon adalah hasil samping dari pemanfaatan ubi ketela pohon, yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan bagi ternak karena ketersediaannya yang melimpah. Berdasarkan data statistik pertanian menunjukkan bahwa produksi ketela pohon di Indonesia sebesar 19,97 juta ton dengan konversi limbah kulit ketela pohon 10% dari ubi yaitu sebesar 1,99 juta ton/tahun, dengan data tersebut ketersediaan ubi ketela pohon dapat dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat dan berkesinambungan sebagai pakan ternak (Sandi, Rahayu dan Suryapratama, 2013).

Kulit ketela pohon terbagi atas lapisan yang paling luar epidermis yang berwarna coklat dan tipis serta lapisan dalam endodermis yang agak tebal. Persentase kulit ketela pohon dihasilkan 8-25% dari berat ubi yang dikupas. Kandungan karbohidrat kulit singkong relatif tinggi yaitu sekitar 28% dan dapat digunakan sebagai sumber energi bagi ternak (Cahyono, 2006). Menurut Mirwandhono, Irawati dan Darwanto (2006) Kandungan nutrisi BK yang ada di kulit ubi kayu adalah 92,60%, BO 95,05%, PK 4,12%, SK 27,20%, LK 0,70% dan abu 4,05%, hasil tersebut berbeda dengan Antari dan Umiyasih

(2009) yang menyatakan kandungan PK kulit ketela pohon yaitu 4,90%, SK 19,51%, TDN 56,91% dan LK 3,60%. Marjuki, Soebarinoto dan Wani (2005) menambahkan bahwa kulit ubi kayu mengandung BETN 68,5% dan menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat terlarutnya cukup tinggi. Berdasarkan potensi nilai kandungan nutrisi tersebut, limbah kulit ubi kayu dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif pakan ternak, karena tanaman ubi ketela pohon dapat tumbuh di lingkungan yang miskin hara dan juga mudah diperoleh dari masyarakat yang memiliki agroindustri berupa industri tepung tapioka, namun kulit ketela pohon hasil limbah pengolahan pati memiliki kandungan HCN 109 mg/kg.

Tanaman ketela pohon akan bersifat racun apabila memiliki kandungan HCN yang lebih dari 50 mg/kg segar, oleh karenanya kulit ketela pohon tidak dianjurkan untuk langsung diberikan kepada ternak karena berbahaya bila langsung digunakan sebagai pakan ternak, sehingga perlu dilakukan pengolahan untuk menghilangkan kandungan HCN pada kulit ketela pohon (Mirwandhono, Irawati dan Darwanto, 2006). Adanya kandungan HCN pada kulit ketela pohon juga diungkapkan oleh Hidayat (2009) dengan hasil HCN kulit ketela pohon sebesar 41,62 mg/kg, pengolahan sederhana dalam mengurangi kadar HCN pada kulit ketela pohon yaitu dengan cara dicuci kemudian direndam dan selanjutnya di jemur pada sinar matahari. Gambar dari kulit ketela pohon disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Kulit ubi ketela pohon

2.2.2.4. Onggok

Onggok merupakan hasil limbah padatan dari pengelolaan tepung tapioka, sebagai ampas pati ubi kayu yang mengandung banyak karbohidrat. Onggok dapat digunakan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan energi yang tinggi serta ketersediaannya yang sangat melimpah, dari data BPS tahun 2015 menyatakan bahwa produksi ubi kayu di Indonesia sebesar 21.801.415 ton/tahun, yang menghasilkan onggok sebanyak 16.351.061 ton/tahun (75% dari ubi kayu), menurut Rasyid, Sudarmadji dan Sriyana (1995) onggok merupakan bahan sumber energi yang mempunyai kadar protein kasar rendah, tetapi kaya akan karbohidrat yang mudah dicerna (BETN) bagi ternak serta penggunaannya dalam pakan mampu menurunkan biaya pakan, kandungan nutrisi BK pada onggok ialah 90,05%, BO 88,85 %, abu 1,15 %, PK 1,88%, SK 15,62%, LK 0,25% dan BETN 81,10%. Adapun gambar onggok dapat dilihat pada Gambar 12.

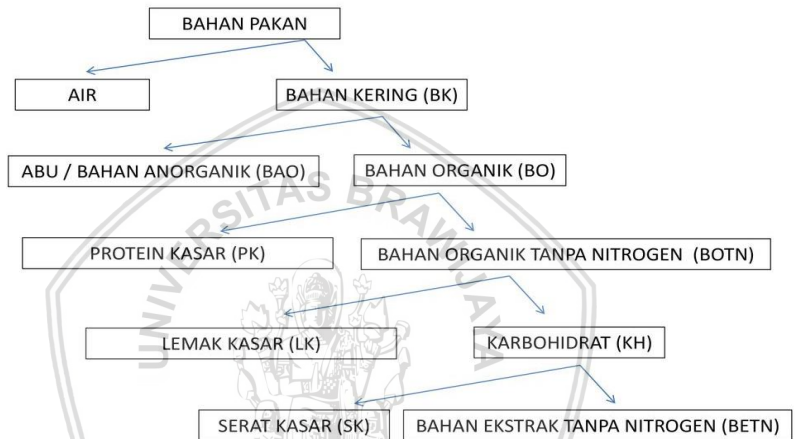


Gambar 1. Onggok

2.3 Pengukuran Kandungan Nutrien

Kandungan nutrien yang ada di dalam pakan dapat di analisa menggunakan metode analisa Proksimat. Analisa Proksimat adalah suatu metode analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrien dari suatu bahan (pakan). Istilah proksimat mempunyai pengertian bahwa hasil analisis dari metode ini menunjukkan nilai mendekati, oleh karena itu, untuk menunjukkan nilai dari sistem analisis proksimat selalu dilengkapi dengan istilah minimum atau maksimum sesuai dengan manfaat fraksi tersebut. Dari sistem analisis proksimat dapat diketahui adanya 6 macam fraksi yaitu: 1) BK, 2) Abu 3) PK, 4) LK, 5) SK, 6) BETN, khusus untuk BETN nilainya dicari berdasarkan perhitungan yaitu: $100\% - \text{jumlah dari kelima fraksi yang lain}$. Analisis proksimat menganalisis beberapa komponen seperti zat makanan air (BK), bahan anorganik (abu), protein, lemak, dan serat kasar (Harjadi, 1993 disitasi Novianty, 2014), pembagian kandungan nutrien ini kemudian dikenal sebagai Skema Proksimat (Gambar 12). Prosedur untuk analisis proksimat ini bahan yang akan diuji

harus dalam bentuk tepung atau berukuran 1 mm, bahan berkadar air tinggi misalnya rumput segar perlu diketahui dahulu berat awal (segar), berat setelah penjemuran/pengeringan oven 70°C agar dapat dihitung komposisi kandungan nutrisi dari rumput dalam keadaan segar dan kering matahari.



Gambar 2. Skema Kandungan Nutrien

Kandungan nutrisi yang ada dalam bahan pakan adalah sebagai berikut :

Bahan segar adalah bahan yang diberikan kepada ternak langsung setelah dipotong/ dipanen atau di rumput tanpa adanya perlakuan, BK adalah hasil atau sisa bahan makanan sesudah dioven 105 °C. BK ini terdiri atas kandungan organik dan kandungan anorganik. kandungan organik (Abu) didapat dari pemanasan dengan suhu 550-600°C sehingga seluruh bahan organik akan menguap dan tersisa adalah bahan anorganik, dalam menghitung BO didapat dari 100-abu.

Analisa LK ditentukan dengan mengekstraksi bahan pakan ke dalam pelarut organik (ether atau n-hexan). Lemak/kadar lemak ini memperlihatkan jumlah lemak kasar (semua zat yang larut dalam eter) yang dikandung oleh bahan makanan (Parakkasi, 1999). Karbohidrat terbagi menjadi 2 fraksi yaitu SK dan BETN. SK adalah karbohidrat yang tidak larut setelah dimasak berturut-turut dalam larutan H_2SO_4 1,25% selama 30 menit dan dalam larutan $NaOH$ 1.35% selama 30 menit.

Protein yang dilihat dalam gambar 13. adalah PK yang diperoleh dengan analisis cara Kjeldahl $\times 100/16$ atau 6,25 (karena protein rata-rata mempunyai 16% kadar N). PK tidak menggambarkan angka/nilai protein sejati dari suatu bahan makanan (Parakkasi, 1999). Protein dapat dicerna adalah hasil pencernaan PK yang terdapat dalam suatu bahan makanan yang dapat diabsorpsi oleh dinding usus. Pakan yang diberikan pada ternak harus memenuhi kebutuhannya agar dapat bermanfaat sebagai pembentuk sel-sel baru dalam tubuh untuk pengganti sel yang telah rusak dan untuk produksi.

TDN (*Total Digestible Nutrient*) adalah total energi dari zat makanan pada ternak dengan energi dari karbohidrat, dapat diperoleh dari uji biologis ataupun perhitungan menggunakan data hasil analisa proksimat. TDN digunakan untuk mengukur kandungan energi dari bahan-bahan pakan, TDN merupakan satuan energi yang berdasarkan seluruh nutrisi pakan yang tercerna, sehingga nilai TDN hampir sama dengan energi dapat dicerna (DE) Parakkasi (1999) menyatakan bahwa secara umum nilai TDN suatu bahan makanan sebanding dengan energi dapat dicerna, nilai bervariasi sesuai dengan jenis bahan makanan atau pakan. Kadar TDN dari makanan dapat dinyatakan sebagai suatu persentase dan dapat dideterminasi hanya pada percobaan digesti. Kadar TDN bahan

pakan umumnya berhubungan terbalik terhadap kadar serat kasarnya, kelemahan penggunaan TDN sebagai satuan energi adalah tidak menghitung hilangnya zat-zat nutrisi yang dibakar saat metabolisme dan energi panas yang timbul saat mengkonsumsi pakan (Anggorodi, 1994). Faktor yang mempengaruhi nilai TDN tercerna yaitu kemampuan ternak dalam mencerna TDN, kualitas pakan yang dikonsumsi termasuk dengan imbalan PK dan TDN atau energi, komposisi pakan yang mempengaruhi TDN tersebut diantaranya adalah PK, LK, SK, dan bahan ekstrak tanpa lemak (Luthfi, Lestari, Rianto dan Purnomoadi, 2015).

2.4. Kebutuhan Nutrien Sapi Perah

Kebutuhan nutrisi pada ternak didasarkan kepada BB, tingkat kemampuan produksi susu dan kadar lemak susu yang dihasilkan, kandungan nutrisi tersebut dikelompokkan menjadi energi, protein, mineral dan SK (Bamualim, Kusmartono dan Kuswadi, 2009). Kebutuhan energi sangat berpengaruh dibandingkan dengan kandungan nutrisi seperti mineral dan vitamin, energi dan protein sangat berpengaruh terhadap produktivitas ternak sapi perah karena seekor sapi perah membutuhkan energi untuk mempertahankan fungsi normal tubuh sedangkan, pada saat laktasi untuk proses pembentukan air susu yang dihasilkan dalam kelenjar mammae setiap hari (Ako, 2013).

Protein sangat penting pada ternak yang sedang laktasi karena komponen padat pada susu mengandung sekitar 27% protein dan protein dapat mengaktifkan mikroorganisme didalam rumen hal tersebut disebabkan karena protein dibutuhkan untuk proses pencernaan pakan hijauan dan konsentrat agar berlangsung optimal. Populasi mikroba didalam

rumen juga akan berpengaruh terhadap konsumsi protein sapi perah, karena hasil fermentasi mikroba didalam rumen berupa asam lemak yang berfungsi sebagai suatu sumber energi untuk produksi, oleh karena itu protein dari pakan dikonsumsi dan dicerna didalam rumen akan menjamin pertumbuhan populasi mikroba dengan baik dan menjamin proses pencernaan yang efektif (Ako, 2013).

Mineral merupakan nutrisi yang dibutuhkan ternak dalam jumlah yang minim karena mineral banyak berperan dalam mempertahankan produktivitas dan menjaga kesehatan ternak. Kekurangan dan ketidak seimbangan mineral makro NaCl, Ca, P dan Mg dalam pakan dapat menghambat produktivitas sapi perah dan juga unsur mineral mikro seperti Mn, Cu, Co, Se dan Zn juga memiliki peran dalam meningkatkan produktivitas ternak, para peternak harus mengetahui kandungan mineral yang kritis dalam pakan sehingga dapat mengambil tindakan preventif dan kuratif apabila terjadi defisiensi mineral (Ako, 2013).

SK merupakan unsur yang sangat penting didalam pakan ternak ruminansia karena berfungsi untuk menjalankan fungsi rumen dengan baik akan tetapi, apabila SK terlalu tinggi akan berdampak kepada gerakan pencernaan semua kandungan nutrisi akan melambat dan konsumsi pakan akan menurun. Pakan hijauan yang diberikan salah satunya adalah rumput gajah harus dipanen saat umur 40-60 hari guna mengurangi SK dan meningkatkan jumlah daun yang akan dikonsumsi oleh ternak. Ternak membutuhkan SK untuk menjamin berjalannya fungsi rumen secara normal dan sekaligus mempertahankan kadar lemak susu, level serat yang dibutuhkan menurut Bamualim dkk (2009) yaitu level NDF dalam pakan bisa mencapai 30-35% dari total BK ransum. Bahan pakan yang

rendah akan SK tetapi tinggi akan kandungan pati dapat menyebabkan tingginya keasaman rumen (pH rendah) dan kondisi ini dapat mengakibatkan terjadinya *acidiosis* sehingga disarankan untuk memberikan *buffer* berupa *Sodium bicarbonat* yang berguna untuk menurunkan tingkat keasamaan (meningkatkan pH) sehingga *acidiosis* dapat dihindarkan. Pemberian ini sangat disarankan apabila peternak memberikan pakan biji-bijian dalam jumlah lebih dari 4-5 kg/ekor/hari (Bamualim dkk 2009).

2.5 Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan

Organik secara *In Vitro*

Kecernaan merupakan jumlah nutrisi bahan pakan yang dapat dicerna dan diserap oleh tubuh ternak, nilai pencernaan berbanding lurus dengan konsumsi karena semakin tinggi tingkat konsumsi akan semakin tinggi pula kecernaannya (Parakkasi, 1999), faktor yang mempengaruhi pencernaan adalah kandungan nutrisi bahan pakan yang dikonsumsi, jumlah pakan yang dikonsumsi, dan kandungan anti nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan (Lasianto, 2003). Kecernaan pada ruminansia juga dipengaruhi oleh laju degradasi pakan dalam rumen dan laju pencernaan pakan dalam saluran pencernaan lain (Akbar, 2007) serta populasi mikroba dalam rumen, karena proses perombakan pakan pada dasarnya adalah kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen (Widyobroto dkk, 2007).

Pengukuran pencernaan *in vitro* merupakan penentuan pencernaan pakan yang dilakukan di laboratorium dengan menirukan keadaan proses pencernaan yang terjadi di dalam tubuh ternak ruminansia (Hartutik, 2012). Kecernaan bahan pakan dengan metode *in vitro* menggunakan larutan penyangga

sebagai saliva buatan (Rahmadi, 2003). Metode pencernaan *in vitro* memiliki dua fase yaitu pertama selama 48 jam mengikuti alat pencernaan bagian atas (rumen, retikulum, omasum dan abomasum), kemudian tahap kedua selama 48 jam mengikuti pencernaan alat pencernaan bagian bawah (intestinum, sekum dan kolon) (Usman, Husin dan Ratni, 2013). Tahap pertama proses pencernaan fermentatif di dalam rumen oleh mikroba, dibantu larutan penyangga *MC Daugalls* atau saliva buatan dalam pH 6,9 dan kondisi anaerob pada suhu 39 °C. Pengambilan cairan rumen harus memperhatikan beberapa faktor seperti cairan rumen dari sapi berfistula merupakan sampel yang aktif, pengontrolan pH yang baik, sampel pakan yang baik dan pengeluaran oksigen dari tabung, sehingga akan diperoleh hasil yang optimal, tahap kedua proses pencernaan hidrolitis di dalam pasca rumen (Abomasum dan usus halus) pada kondisi anaerob, suhu 39°C dan penambahan HCL-Pepsin, selama 48 jam, menggunakan larutan pepsin dan HCl untuk menghilangkan protein bakteri dan protein pakan yang tidak berubah (Hartutik, 2012).

Momot, Maaruf, Waani dan Pontoh (2014) menjelaskan bahwa dasarnya tingkat pencernaan adalah suatu usaha untuk mengetahui banyaknya nutrisi yang diserap oleh saluran pencernaan. Yusmadi (2008) menambahkan bahwa nilai pencernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi pada ternak, pakan yang mempunyai pencernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu mensuplai untuk hidup pokok maupun untuk tujuan produksi ternak.

KcBK merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas pakan, KcBK yang semakin tinggi menunjukkan tingginya peluang nutrisi yang dimanfaatkan ternak untuk pertumbuhannya, sedangkan pengukuran KcBO dilakukan

karena BO memiliki peran dalam memenuhi kebutuhan hidup ternak untuk hidup pokok maupun produksi (Rahmawati, 2001). Tingginya nilai KcBK akan diikuti dengan tingginya KcBO hal ini dikarenakan BO merupakan komponen penyusun BK dan KcBO menggambarkan kandungan protein, karbohidrat dan lemak yang dapat dicerna oleh ternak (Surondjo, 2003). Faktor yang mempengaruhi nilai pencernaan bahan pakan tergantung kepada aktivitas mikroba rumen, komposisi pakan, perlakuan yang diberikan pada ternak, jenis ternak dan jumlah pakan (Tillman dkk, 1994).

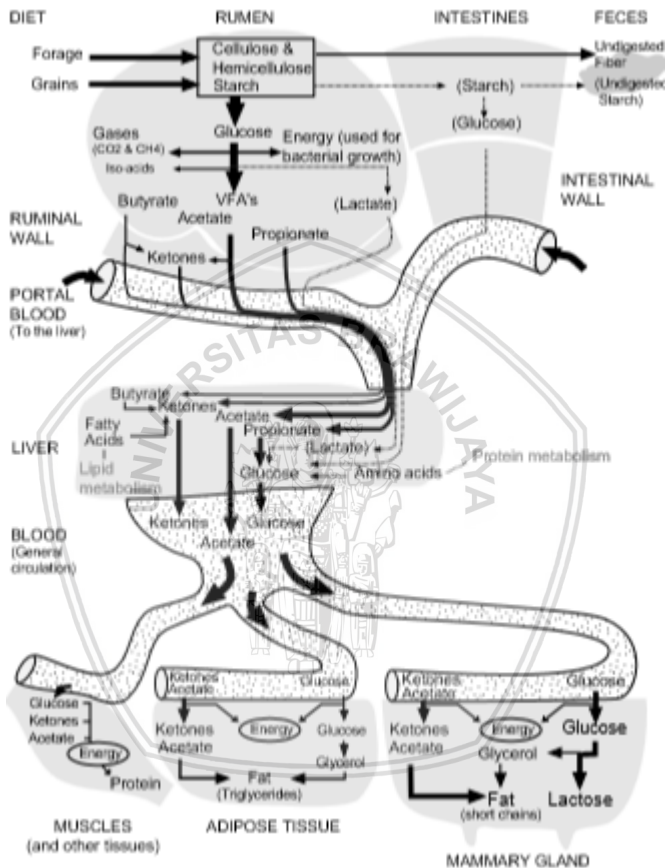
2.6 Metabolisme Pakan

Proses pencernaan ternak ruminansia berbeda dengan ternak nonruminansia yang dimana perbedaannya terletak pada lambung yang dimiliki, ternak ruminansia memiliki 4 lambung yaitu rumen, retikulum, omasum dan abomasum sedangkan ternak nonruminansia hanya memiliki satu lambung sehingga organ pencernaan ternak ruminansia memiliki kapasitas yang besar dan dapat mendegradasi serat kasar dengan dinding sel tanaman yang mengandung serat tinggi. Mikroba yang ada didalam retikulo-rumen dapat dibagi menjadi 3 golongan yaitu: bakteri, protozoa dan jamur. Jumlah bakteri yang ada didalam rumen sekitar 10^{10} per ml cairan rumen dan protozoa sekitar 10^5 - 10^6 per ml cairan rumen. Jumlah mikroba yang ada terutama protozoa dipengaruhi oleh jenis pakan. Menurut Lubis, Wina dan Rubiono (1998) mikroba rumen mendegradasi pakan melalui cara interaksi dengan dinding sel tanaman yang mengandung selulosa dan hemiselulosa. Persentase proses pencernaan total sebesar 60-90% berlangsung pada rumen yang mempunyai bagian 70-75% volume dari total saluran pencernaan hewan ruminansia (Usman dkk, 2013). Pencernaan

SK dalam pakan ditentukan oleh aktivitas mikroba rumen, dengan meningkatnya degradasi komponen SK akan menyebabkan peningkatan konsumsi pakan serta kecukupan nutrisi dapat terpenuhi dari sumber pakan tersebut, sehingga produktivitas ternak seperti pertambahan bobot badan akan meningkat. Kecernaan SK dalam rumen dipengaruhi oleh perkembangan bakteri selulolitik dan hemiselulolitik (Haryanto dkk, 2005).

Sebagian besar pakan untuk ternak ruminansia berasal dari tanaman yang komponen utamanya adalah karbohidrat. Proses pencernaan yang terjadi didalam rumen dilakukan secara fermentatif yaitu oleh mikroba rumen. Saat pakan masuk kedalam rumen bakteri dengan cepat mengadakan inokulasi dengan partikel pakan yang baru dan membentuk koloni. Kecepatan kolonisasi tersebut tergantung kepada sifat fisik dan kimia partikel pakan serta kesesuaian antara mikroba dengan pakan. Laju kelarutan tergantung kepada nutrisi yang bergantung kepada komposisi kimia dan struktur tanaman. Pada tanaman yang tua, dinding selnya sudah mengalami lignifikasi sehingga menjadi tahan lama terhadap degradasi mikrobial (Chuzaimi, 2011). Fermentasi mikrobial karbohidrat dalam rumen menghasilkan asam lemak bebas atau *Volatile Fatty Acid's* (VFA) yang terdiri dari asetat, propionat dan butirat, selanjutnya VFA yang dihasilkan dimanfaatkan ternak untuk membangun dinding sel dan sumber energi utama (Thalib, Bestari, Widiawati, Hamid dan Suherman, 2000). Hasil fermentasi hijauan (selulosa dan hemiselulosa) dalam rumen akan menghasilkan asam asetat, sedangkan fermentasi konsentrat menghasilkan asam propionat (Arora, 1995).

Gambar fermentasi karbohidrat didalam rumen disajikan pada Gambar 14.

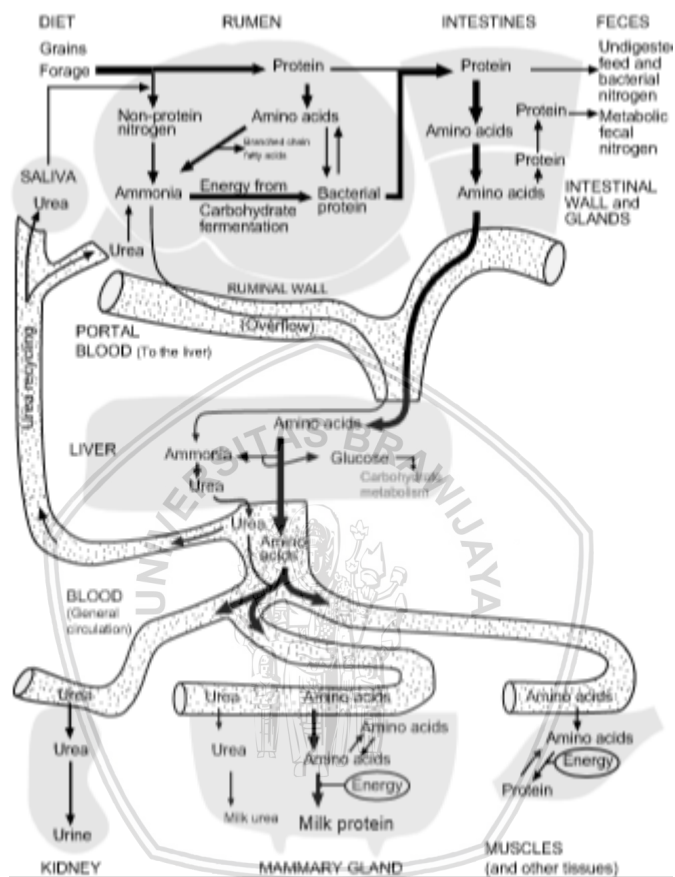


Gambar 3. Proses metabolisme karbohidrat di dalam rumen (Michel, 2013)

Degradasi protein pada rumen melibatkan beberapa enzim yang dihasilkan mikroba, dimulai dengan protease dan

dilanjutkan dengan peptida serta deaminasi sampai dihasilkan amonia. Protein yang di degradasi menjadi peptida oleh enzim protease yang dihasilkan oleh mikroba. Besarnya degradasi protein didalam rumen tergantung kepada daya larut protein dan keadaan protein di dalam struktur sel. Sebagian peptida digunakan untuk membentuk protein tubuh mikroba, dan sebagian lagi dihidrolisis menjadi asam –asam amino. Konsentrasi amonia didalam rumen dipegaruhi oleh kadar dan daya larut protein pakan. Hasil dari amonia ini akan dibawa ke hati melalui darah untuk diubah menjadi urea kembali, sebagian besar urea difiltrasi keluar oleh ginjal dan dikeluarkan bersama melalui urin. Proses degradasi protein dapat dilihat pada Gambar 15.





Gambar 4. Proses metabolime protein didalam rumen (Michel,2013)

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di tiga tempat yaitu di Kecamatan Jabung, Kecamatan Gondanglegi dan Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang pada bulan Juni sampai hingga November 2017. Analisis kandungan nutrisi dan pencernaan dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang pada tanggal 9 Januari hingga 22 Januari 2018.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Bahan Pakan yang diberikan Peternakan Rakyat

Pada penelitian ini pakan yang diamati ialah bahan pakan yang diberikan peternak sapi perah rakyat di Kecamatan Pujon, Kecamatan Gondanglegi dan Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang yang meliputi hijauan dan konsentrat, serta cairan rumen sebagai pengukuran pencernaan yang diperoleh dari sapi PFH betina berfistula di Laboratorium Lapang Sumber Sekar, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

3.2.2. Bahan dan alat yang digunakan untuk analisis kandungan nutrisi

Analisis kandungan nutrisi yang akan diamati yaitu:

- a. Bahan Kering (BK)
Bahan dan alat yang digunakan disajikan pada Lampiran 1.
- b. Bahan Anorganik (Abu)
Bahan dan alat yang digunakan disajikan pada Lampiran 1.
- c. Kadar Serat Kasar (SK)

Bahan dan alat yang digunakan disajikan pada Lampiran 2.

d. Protein Kasar (PK)

Bahan dan alat yang digunakan disajikan pada Lampiran 3.

e. Lemak Kasar (LK)

Bahan dan alat yang digunakan disajikan pada Lampiran 4.

f. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Perhitungan BETN ini didapat dari rumus :

$$\text{BETN} = 100 - (\text{Abu} + \text{SK} + \text{PK} + \text{LK}).$$

g. *Total Degistible Nutrient* (TDN)

Pendugaan nilai TDN ini didapat dari hasil perhitungan menggunakan rumus yang berdasarkan pada klasifikasi bahan pakan sumber serat, bahan pakan sumber protein dan bahan pakan sumber energi (Hartadi, Reksohadiprodjo dan Tillman, 1990 disitasi Hartutik, 2012). Kelompok bahan sumber serat dengan kandungan SK >18%, sumber energi dengan kadar PK <20% dan SK <18%, sumber protein dengan kandungan PK >20% (Sukria dan Rantan, 2009)

- Berdasarkan bahan pakan sumber serat yaitu :

$$\begin{aligned} \text{TDN} = & -54,571 + (6,679 \times \text{SK}) - (51,083 \times \text{LK}) \\ & + (1,851 \times \text{BETN}) - (0,334 \times \text{PK}) - (\text{SK}^2 \times \\ & 0,049) + (3,384 \times \text{LK}^2) - (0,086 \times \text{SK} \times \\ & \text{BETN}) + (0,0687 \times \text{LK} \times \text{BETN}) + \\ & (0,0942 \times \text{LK} \times \text{PK}) - (0,112 \times \text{LK}^2 \times \text{PK}) \end{aligned}$$

- Berdasarkan pakan sumber Energi yaitu :

$$\begin{aligned} \text{TDN} = & -202,686 - (1,357 \times \text{SK}) + (2,638 \times \text{LK}) \\ & + (3,003 \times \text{BETN}) + (2,347 \times \text{PK}) + (0,046 \end{aligned}$$

$$\times SK^2) + (0,647 \times LK^2) + (0,041 \times SK \times BETN) - (0,08 \times LK \times BETN) + (0,0553 \times LK \times PK) - (0,046 \times LK^2 \times PK)$$

- Berdasarkan pakan sumber protein yaitu:

$$\begin{aligned} TDN = & -1,33,726 - (0,254 \times SK) + (19,593 \times LK) \\ & + (2,784 \times BETN) + (2,315 \times PK) + (0,028 \times SK^2) \\ & + (0,341 \times LK^2) + (0,008 \times SK \times BETN) \\ & - (0,0215 \times LK \times BETN) + (0,193 \times LK \times PK) \\ & - (0,004 \times LK^2 \times PK) \end{aligned}$$

3.2.3. Bahan dan alat yang digunakan untuk pengukuran pencernaan *In vitro*

Pada pengukuran pencernaan pakan bahan dan alat yang digunakan disajikan pada Lampiran 5.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di ketiga Kecamatan yaitu Gondanglegi, Jabung dan Pujon Kabupaten Malang. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (purposive) dengan pertimbangan bahwa ketiga kecamatan tersebut merupakan salah satu sentra penghasil susu sapi perah di Kabupaten Malang. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer yang diperoleh melalui observasi (Pengamatan), pembagian kuisioner dan wawancara secara langsung dengan para responden.

Responden penelitian yaitu 10 peternak sapi perah rakyat dimasing-masing kecamatan. Metode pengambilan responden dilakukan secara purposive sampling dengan pertimbangan responden yaitu memiliki minimal dua ekor sapi perah laktasi serta termasuk kedalam tiga kategori yaitu 1)

Peternakan skala kecil (2-8 ekor), 2) Peternakan skala sedang (9-15 ekor) dan 3) Peternakan skala besar (>15 ekor).

Pengambilan sampel pada peternak meliputi semua jenis bahan pakan yang diberikan peternak yang terdiri dari bahan pakan hijauan dan bahan pakan konsentrat, masing-masing bahan pakan yang diberikan diambil dan ditimbang untuk bahan sampel yang akan dianalisis. Sampel basah (hijauan) yang telah diambil dan ditimbang dari peternak dimasukkan kedalam oven 60°C dan dibiarkan selama 24 jam hingga kering, selanjutnya sampel ditimbang kembali untuk mengetahui nilai penyusutan setelah di oven selama 24 jam kemudian sampel di grinding untuk dengan ukuran 1 mm sehingga lebih homogen dan mengurangi ukuran partikel, kemudian diambil sampel pakan dari masing-masing peternak dan dikomposit hingga menghasilkan sampel 400 g (Setiap pakan yang ada di daerah di komposit menjadi satu berdasarkan bahan pakan yang sama, misalnya rumput gajah dari beberapa peternak yang berada disatu daerah dikomposit menjadi satu dengan persentase berat kering yang sama) dan diberi label. Sampel yang telah dikomposit dilanjutkan untuk dianalisis proksimat (BK, Abu (BO), PK, SK, LK, BETN dan TDN) dan uji pencernaan secara *In vitro* yaitu KcBK dan KcBO (Tilley dan Terry, 1963). Prosedur analisis Proksimat disajikan pada Lampiran 1 sampai 4, dan prosedur analisa pencernaan KcBK dan KcBO disajikan pada Lampiran 5. Data hasil analisa tersebut selanjutnya dilakukan analisa deskriptif untuk menggambarkan dan menjelaskan nilai kandungan nutrisi dan pencernaan bahan pakan yang diberikan pada sapi perah peternak rakyat di Kecamatan Pujon, Gondanglegi dan Jabung.

3.4 Variabel Pengamatan

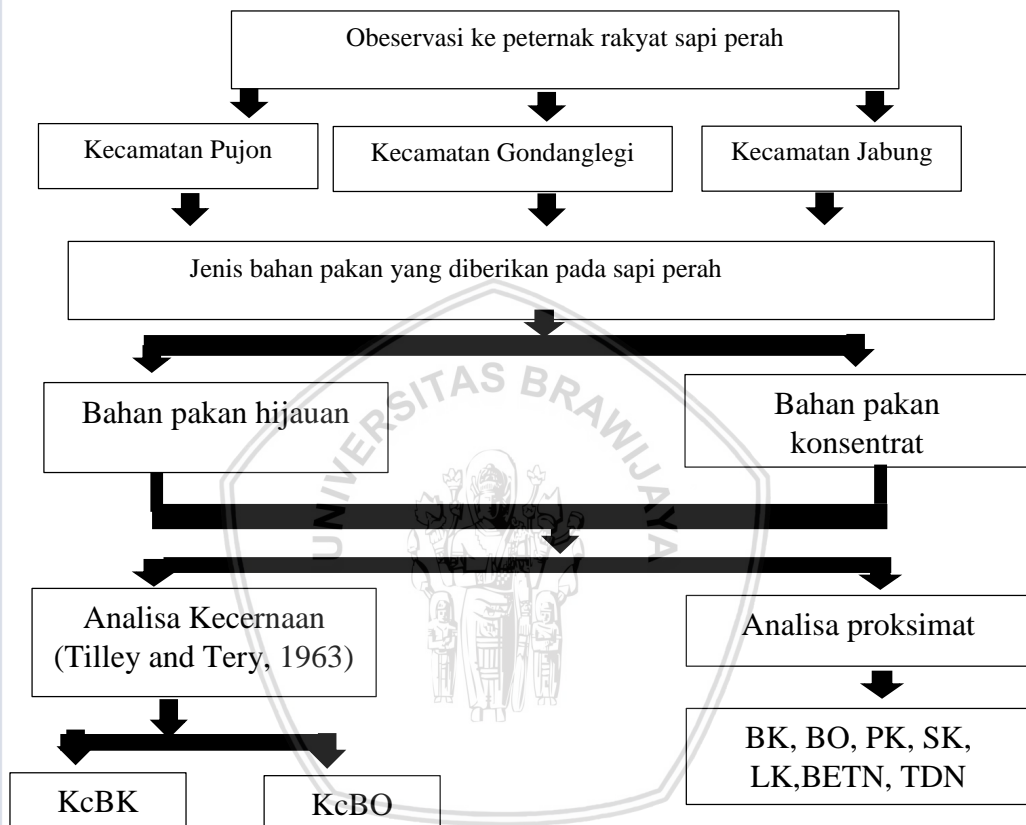
Variabel yang diamati dalam bahan pakan peternak rakyat yaitu:

1. Kandungan nutrisi dari kecamatan Gondanglegi, Jabung dan Pujon yang meliputi BK, BO, PK, LK, SK, BETN, TDN.
2. Kecernaan pakan dari kecamatan Gondanglegi, Jabung dan Pujon yang meliputi KcBK dan KcBO.

3.5 Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisa deskriptif kuantitatif yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku pada umum (Sugiono, 2011).

3.6 Prosedur Penelitian



Gambar 16. Alur prosedur Penelitian

3.7 Batasan Istilah

1. Kandungan nutrisi : Zat makanan dari suatu bahan/pakan hijauan dan konsentrat.
2. *In Vitro* : Suatu teknik uji tentang pencernaan yang dilakukan didalam laboratorium dengan meniru keadaan ternak sebenarnya.
3. Pencernaan : Bagian dari nutrisi yang di konsumsi pakan yang tidak disekresikan ke dalam feses, dan diansumsikan diserap oleh tubuh ternak.
4. Bahan Pakan : Bahan pakan hijauan dan konsentrat yang diberikan peternak selama pemeliharaan ternak.
5. BK : Bahan Kering
6. BO : Bahan Organik
7. PK : Protein Kasar
8. LK : Lemak Kasar
9. SK : Serat Kasar
10. BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
11. TDN : *Total digestible nutrient*
12. KcBK : Pencernaan Bahan Kering
13. KcBO : Pencernaan Bahan Organik

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Keadaan umum lokasi penelitian pada Kecamatan Pujon, Gondanglegi dan Jabung yang berada pada wilayah Kabupaten Malang yang dilihat berdasarkan letak geografis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Keadaan umum lokasi peternakan

Kecamatan	Keterangan	
Gondanglegi	Luas wilayah	79,74 km ²
	Letak geografis	112,3559 -112,3973 Bujur Timur dan 8,1082 - 8,0726 Lintang Selatan
	Ketinggian rata-rata	300 s/d 400 mdpl
	Suhu lingkungan	Minimum 26 °C
		Maksimum 32 °C
		1.328 s/d 1.448 mm/tahun.
	Curah hujan	
	Batas wilayah :	
	Sebelah Barat	Kecamatan Turen
	Sebelah Timur	Kecamatan Kepanjen
	Sebelah Utara	Kecamatan Bululawang
	Sebelah Selatan	Kecamatan Pagelaran

Jabung	Luas wilayah	135,89 km ²
	Letak geografis	112°43'78"-112°49'24" BT dan 7°59'67"-7°54'48" LS
	Ketinggian rata-rata	1.200 mdpl Minimum 32 °C
	Suhu lingkungan	Maksimum 32 °C 1.502 mm/tahun
	Curah hujan	
	Batas wilayah :	
	Sebelah Barat	Kec. Singosari
	Sebelah Timur	Kec. Tumpang
	Sebelah Utara	Kec. Tutur, Pasuruan
	Sebelah Selatan	Kec. Pakis
Pujon	Luas wilayah	130,76 km ²
	Letak geografis	7°21'-7°31' Lintang Selatan dan 110°10'-111°40' Bujur Timur
	Ketinggian rata-rata	1.100 mdpl Minimum 18 °C
	Suhu lingkungan	Maksimum 20 °C 2.140 mm/tahun.
	Curah hujan	
	Batas wilayah :	
	Sebelah Barat	Kec. Ngantang
	Sebelah Timur	Kota Batu
	Sebelah Utara	Kab. Mojokerto
	Sebelah Selatan	Kab. Blitar

Sumber : BPS Kabupaten Malang 2016

Data diatas menunjukkan keadaan umum lokasi penelitian yang merupakan kecamatan peternakan rakyat sapi perah di Kabupaten Malang. Luas wilayah Kabupaten Malang yaitu 353,486 ha atau 3.534,86 km², dengan karakteristik jenis

pekerjaan tertinggi didominasi oleh buruh tani sebesar 53%, peternakan 30%, dan selebihnya berada dibawah 17% (Saputri, Yuwono dan Mahmudyah, 2014). Peternakan yang ada di Kabupaten Malang didominasi oleh sapi perah dengan jumlah populasi sapi perah di Malang 223.717 ekor (BPS 2018). Usaha peternakan sapi perah dipengaruhi oleh ketinggian tempat lokasi dan suhu karena dapat mempengaruhi produktivitas ternak sapi perah. Menurut Calderon, Armstrong, Ray, Denise, Enns and Howison (2005) menyatakan bahwa ketinggian tempat lokasi usaha peternakan dapat mempengaruhi produktivitas ternak sapi perah, karena terdapat perbedaan dari hasil produktivitas ternak pada lingkungan yang panas dengan lingkungan yang dingin, hal ini disebabkan oleh faktor suhu dan kelembaban udara, karena Interaksi suhu dan kelembaban udara atau "*Temperature Humidity Index*" (THI) dapat mempengaruhi suhu ideal hidup ternak. Sapi perah memiliki THI ideal dibawah 72, apabila interaksi ini melebihi batas ambang ideal hidup ternak, dapat menyebabkan terjadinya cekaman panas/setres (Tjatur dan Ihsan, 2011). Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa keadaan kecamatan penelitian memiliki ketinggian yang berkisar dari 200 mdpl hingga 1.100 mdpl dan curah hujan berkisar antara 1.328-2.140 mm/tahun dengan suhu lingkungan berkisar antara 18-32°C. Menurut Ensminger and Tyler (1971) menyatakan sapi perah bisa berproduksi maksimal pada kisaran suhu 10-15,6°C, tetapi masih bisa berproduksi optimal pada suhu 21,1°C dengan kelembaban udara antara 50-79%.

Peternakan rakyat adalah peternak yang masih menggunakan pemeliharaan secara konvensional dengan skala kepemilikan ternak yang berkisar dari 1 sampai 4 ekor untuk setiap peternak (Astuti dkk, 2010). Pemeliharaan sapi perah di

peternak responden menggunakan sistem konvensional yaitu peternak memelihara sapi perah dengan sistem sampingan serta pinjaman tabungan kepada KUD setempat dan akan diangsur dengan penyeteroran susu setiap hari. Hal tersebut dijelaskan Emawati (2011) bahwa pemeliharaan sapi perah pada peternak rakyat masih menggunakan teknologi yang bersifat sederhana dalam pemeliharaan sapi perah, dimana pengetahuan pemeliharaan sapi perah peternak masih didapat secara turun temurun dan merupakan usaha sampingan. Profil peternak responden disajikan pada Lampiran 9. dengan rata-rata pemeliharaan sapi perah di peternak responden yaitu 11,7 ekor. Menurut Pulungan dan Pambudy (1993) disitasi Simamora, Fuah, Atabany dan Burhanuddin (2015) bahwa usaha peternakan sapi perah rakyat adalah usaha yang memiliki total sapi perah dibawah 20 ekor, sedangkan perusahaan peternakan sapi perah adalah usaha yang memiliki lebih dari 20 ekor sapi perah.

4.2. Pemberian Pakan Pada Sapi Perah oleh Peternak

Pakan merupakan aspek terpenting dalam usaha peternakan sapi perah karena 60-70% biaya produksi adalah biaya pakan serta pakan merupakan penentu tinggi rendahnya produksi dan keuntungan peternak (Syarief dan Sumoprastowo, 1985). Berdasarkan hasil pengamatan, bahan pakan yang diberikan pada sapi perah di Kecamatan Jabung, Gondanglegi dan Pujon terdiri dari beberapa bahan pakan yaitu bahan pakan hijauan dan bahan pakan konsentrat. Bahan pakan tersebut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Bahan pakan yang diberikan pada sapi perah oleh peternak responden di Kecamatan Pujon, Gondanglegi dan Jabung di Kabupaten Malang.

Bahan pakan	Kecamatan		
	Gondanglegi	Jabung	Pujon
Hijauan			
Rumput gajah	√	√	√
Tebon jagung	√	√	√
Rumput lapangan	√	-	√
Pucuk tebu	√	√	-
Daun wortel	-	-	√
Jerami padi	√	-	-
Konsentrat			
Konsentrat	√	√	√
Ampas tahu	√	-	√
<i>Complete feed</i>	-	-	√
Ubi ketela pohon	-	√	-
Kulit ketela pohon	-	-	√
Onggok	-	-	√

4.2.1. Bahan Hijauan

Bahan pakan hijauan merupakan sumber utama pada ternak ruminansia karena dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok, berproduksi dan berkembangbiak. Berdasarkan hasil

pengamatan seperti yang tertera dalam Tabel 8, bahan pakan hijauan yang sering digunakan oleh peternak yaitu rumput gajah, tebon jagung, pucuk tebu, dan rumput lapang. Peternak memberikan jenis bahan pakan dimasing-masing kecamatan didasarkan kepada jumlah ketersediaannya, karena untuk mendapatkan produksi yang optimal dari ternak ruminansia adalah tersedianya hijauan makanan ternak secara kontinyu (Jamaran, 2006). Pakan hijauan yang umum diberikan peternak responden adalah rumput gajah dan tebon jagung, peternak memperoleh rumput gajah dari memanfaatkan lahan yang dimiliki untuk menanam rumput gajah, namun ada beberapa peternak yang membeli dikarenakan jumlah ternak yang dipelihara lebih banyak dari hasil hijauan makanan ternak (HMT) yang diperoleh dilahan, sedangkan tebon jagung diperoleh dari membeli di pos penjualan hijauan. Jenis pakan hijauan lain yaitu pucuk tebu, rumput lapang dan daun wortel diberikan peternak pada kecamatan tertentu, hal ini terkait dengan ketersediaan pakan tersebut, pucuk tebu terdapat di Kecamatan Gondanglegi dan Jabung karena di kecamatan tersebut banyak terdapat lahan tanaman tebu sehingga limbah yang berupa pucuk tebu dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi perah, sedangkan di Kecamatan Pujon tidak ada lahan tebu, namun banyak lahan tanaman wortel sehingga limbah yang berupa daun wortel dimanfaatkan peternak untuk pakan sapi perah.

Berdasarkan bahan hijauan yang diberikan Kecamatan Gondanglegi memiliki variasi hijauan yang lebih banyak dibandingkan di kedua kecamatan (Jabung dan Pujon), hal ini dapat menjadi indikator bahwa pemberian bahan hijauan yang terbaik diperoleh dari Kecamatan Gondanglegi.

4.2.3. Bahan Konsentrat

Bahan pakan lain yang diberikan pada sapi perah selain pakan hijauan adalah pakan konsentrat, berdasarkan hasil pengamatan yang tertera pada Tabel 8, dapat dikatakan semua peternak responden memberikan pakan konsentrat disamping pakan hijauan, hal tersebut sesuai dengan Rusdiana dan Wahyuning (2009) bahwa umumnya peternak sapi perah memberi pakan berupa hijauan dan konsentrat. Konsentrat yang diberikan peternak berasal dari KUD di masing-masing kecamatan, Standar Nasional Indonesia (SNI) menyatakan bahwa konsentrat adalah pakan yang kaya akan sumber protein atau sumber energi dan dapat menjadi pelengkap pakan/imbuan pakan yang memiliki fungsi untuk mencukupi kebutuhan protein, karbohidrat, lemak dan mineral yang tidak dapat dipenuhi oleh hijauan (Eniza, 2004). Bahan pakan konsentrat lainnya yang sering digunakan peternak adalah ampas tahu, menurut Laryska dan Nurhajati (2013) ampas tahu memiliki nilai nutrisi yang baik dan digolongkan ke dalam bahan pakan sebagai pelengkap protein dari hijauan, keuntungan pemberian ampas tahu terhadap pakan sapi perah yaitu mempunyai nilai gizi yang cukup baik, murah dan mudah didapat, peternak mendapatkan ampas tahu dengan membeli pada pengusaha tahu yang berada didekat kecamatan peternak.

Bahan pakan konsentrat lain yaitu ubi ketela pohon, kulit ketela pohon, onggok dan roti afkir diberikan peternak pada kecamatan tertentu. Peternak di Kecamatan Pujon memberikan pakan konsentrat berupa onggok dan kulit ketela pohon diperoleh dengan membeli dari pengusaha tepung tapioka, sedangkan roti afkir dan ubi ketela pohon diberikan peternak di Kecamatan Jabung yang berasal dari pedagang dan

pengusaha roti dan ubi ketela pohon diperoleh dari membeli pada petani yang gagal panen maupun dari afkiran ubi pada pengolahan tepung tapioka. Pemberian pakan *complete feed* dilakukan oleh beberapa peternak di Kecamatan Pujon, *complete feed* tersebut diperoleh dari membeli di KUD setempat, karena KUD Pujon selain memproduksi konsentrat juga memproduksi *complete feed*.

Berdasarkan bahan konsentrat yang diberikan Kecamatan Pujon memiliki variasi konsentrat yang lebih banyak dibandingkan di kedua kecamatan (Gondanglegi dan Jabung), hal ini dapat menjadi indikator bahwa pemberian bahan konsnetrat yang terbaik diperoleh dari Kecamatan Pujon.

4.3 Kandungan Nutrien

Kualitas bahan pakan ternak merupakan faktor utama dalam menentukan kebijakan memilih dan menggunakan bahan pakan sebagai sumber pakan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya, selain itu nilai pencernaan merupakan penentu kualitas pakan yang baik karena nilai pencernaan yang rendah akan menurunkan penyerapan kandungan nutrien di dalam tubuh ternak. Hasil analisa proksimat dan pencernaan *invitro* bahan pakan

Tabel 9. Kandungan nutrisi bahan pakan sapi perah di Kecamatan Pujon, Jabung, dan Gondanglegi di Kabupaten Malang.

Bahan Pakan	Kecamatan	BK (%)	Abu(%)*	BO(%)*	PK(%)*	SK(%)*	LK(%)*	BETN(%)	TDN(%)*	KcBK	KcBO
Hijauan Rumput gajah	Pujon	16,51±0,67	13,95±1,04	86,05±1,04	13,56±2,15	33,62±2,23	3,00±0,11	35,87±3,10	48,11±4,38	57,21±8,85	55,90±6,00
	Gondanglegi	17,41±0,67	15,92±1,04	84,08±1,04	14,27±2,15	36,68±2,23	3,22±0,11	29,90±3,10	44,21±4,38	41,67±8,85	45,16±6,00
	Jabung	16,10±0,67	14,34±1,04	85,66±1,04	10,25±2,15	37,96±2,23	3,15±0,11	34,31±3,10	52,96±4,38	42,11±8,85	45,89±6,00
Tebon Jagung	Pujon	22,10±5,41	9,55±1,19	90,45±1,19	10,57±1,64	33,22±0,70	1,65±0,39	45,01±2,35	51,77±1,42	57,02±5,50	59,29±6,56
	Gondanglegi	14,83±5,41	10,36±1,19	89,64±1,19	13,84±1,64	32,28±0,70	2,32±0,39	41,20±2,35	54,50±1,42	63,42±5,50	66,26±6,56
	Jabung	25,62±5,41	12,61±1,19	87,39±1,19	12,51±1,64	31,84±0,70	2,33±0,39	40,71±2,35	52,48±1,42	49,07±5,50	53,15±6,56
Rumput lapangan	Pujon	13,31±5,74	24,20±2,21	75,80±2,21	18,00±1,54	25,82±1,44	2,48±0,06	29,50±5,14	51,09±3,08	52,14±2,31	56,57±1,80
	Gondanglegi	21,43±5,74	21,07±2,21	78,93±2,21	15,82±1,54	23,78±1,44	2,56±0,06	36,77±5,14	46,74±3,08	55,40±2,31	59,12±1,80
Pucuk tebu	Gondanglegi	22,84±4,00	10,57±0,08	89,43±0,08	6,78±0,17	43,56±0,69	1,63±0,34	37,46	46,20±3,49	33,20±0,33	33,84±1,27
	Jabung	17,19±4,00	10,45±0,08	89,55±0,08	6,51±0,17	44,54±0,69	2,11±0,34	36,39	41,27±3,49	32,73±0,33	35,63±1,27
Daun wortel	Pujon	13,28	30,65	69,35	16,65	12,51	1,65	38,54	65,20	58,75	68,69
Jerami padi	Gondanglegi	42,24	23,89	76,11	7,13	33,22	1,14	34,62	39,45	24,80	27,50
Konsentrat Konsentrat	Pujon	87,56±1,07	10,77±1,72	89,23±1,72	19,09±1,16	19,10±1,77	3,37±0,72	47,68±2,16	57,33±4,30	70,16±7,55	71,45±6,07
	Gondanglegi	89,66±1,07	7,56±1,72	92,44±1,72	21,39±1,16	20,70±1,77	4,78±0,72	45,57±2,16	63,10±4,30	62,27±7,55	65,10±6,07
	Jabung	88,97±1,07	8,10±1,72	91,90±1,72	20,50±1,16	17,16±1,77	4,36±0,72	47,46±2,16	65,74±4,30	77,36±7,55	77,23±6,07
Ampas tahu	Pujon	21,51±7,73	3,85±0,04	96,15±0,04	19,85±2,18	21,33±1,03	7,65±0,43	47,31±3,60	70,65±0,42	66,62±2,66	66,75±4,41
	Gondanglegi	10,58±7,73	3,80±0,04	96,20±0,04	21,93±2,18	22,78±1,03	8,26±0,43	42,23±3,60	71,25±0,42	70,38±2,66	72,99±4,41
Onggok	Pujon	18,15	2,47	97,53	1,62	15,85	0,85	79,20	78,47	42,56	42,40
Kulit ketela pohon	Pujon	26,72	6,71	93,29	5,21	22,85	0,79	64,44	47,40	41,51	43,85
Complete feed	Pujon	87,20	7,13	92,87	15,21	19,40	1,92	56,34	63,00	69,51	71,22
Ubi ketela pohon	Jabung	30,13	4,67	95,33	3,44	4,33	1,70	85,87	68,49	46,47	46,60
Roti affir	Jabung	92,50	1,73	98,27	14,68	0,39	7,61	75,58	94,54	85,20	87,91

Keterangan *) Berdasarkan 100% Bahan Kering

Hasil analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya (2018)

yang diberikan pada sapi perah oleh responden peternak diketiga kecamatan disajikan pada Tabel9.

4.3.1 Pakan Hijauan

Berdasarkan hasil analisa kandungan nutrisi bahan pakan hijauan yang diberikan peternakan rakyat sapi perah di Kecamatan Gondanglegi, Jabung dan Pujon disajikan pada Tabel 9. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa bahan pakan yang diberikan peternak rakyat memiliki kandungan nutrisi yang berbeda. Kandungan BK rumput gajah di ketiga kecamatan berkisar antara 16,10%-17,41% dan BO 84,08%-86,05%; PK 10,25%-14,27, dan kandungan BK, BO dan PK rumput gajah tertinggi berasal dari Kecamatan Gondanglegi. Hasil tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil Susanti (2007) yaitu kandungan BK rumput gajah dengan umur pemotongan 45 hari 16,82%; BO 84,80% dan PK 10,03%.

Hasil analisa tebon jagung yang diberikan diketiga kecamatan memiliki kandungan BK berkisar antara 14,83%-25,62%; BO 87,39%-90,45%; PK 10,57%-13,84%; SK 31,84%-33,22%; LK 1,65%-2,33%; dan yang memiliki kandungan nutrisi tertinggi berasal dari Kecamatan Jabung. Hasil BK, BO tersebut lebih rendah dan PK yang lebih tinggi dari hasil Faesal dan Akil (2008) yang menyatakan bahwa kandungan BK tebon jagung 26,36%, BO 98,18%, PK 5,51%, SK 35,72%, LK 6,04%.

Hasil analisa rumput lapang yang diperoleh dari kedua Kecamatan Pujon dan Gondanglegi memiliki kandungan BK berkisar antara 13,31%- 21,43%; Abu 21,07%-24,20%; BO 75,8%-78,93%; PK 15,82%-18,00, dan kandungan nutrisi rumput lapang tertinggi berasal dari Kecamatan Gondanglegi. Hasil kandungan nutrisi tersebut lebih rendah dibandingkan dengan hasil Duldjaman (2004) yaitu kandungan BK 21,20%;

Abu 12,47%; BO 97,53%; PK 12,24%, LK 1,68%, SK 31,76% dan BETN 41,85%. Berdasarkan hasil analisis tersebut kandungan BK rumput lapang sangat bervariasi, Perbedaan tersebut disebabkan karena karakteristik rumput lapang yang tidak dapat diidentifikasi sehingga kualitas hijauan sangat bervariasi tergantung kepada jenis dan umur tanaman. Umumnya rumput lapang yang diperoleh peternak bercampur dengan daun dari tanaman leguminosa. Evitayani *et al.* (2004) menjelaskan jenis-jenis rumput lapang yaitu *Axonopus compressus*, *Cynodon dactylon*, *Eleucina indica*, *Panicum repens* dan *Paspalum conjugatum*, sedangkan jenis-jenis leguminosa adalah *Centrosema pubescens*, *Gliricidia maculata*, dan *Leucaena leucocephala*.

Hasil analisa pucuk tebu yang diperoleh dari kedua Kecamatan Gondanglegi dan Jabung memiliki kandungan BK yang berkisar antara 17,19%-22,84%; Abu 10,45%-10,57%; BO 89,43%-89,55%; PK 6,51%-6,78%; SK 43,56%-44,54%; LK 1,63%-2,11%; BETN 36,36%-37,46%, dan kandungan nutrisi pucuk tebu tertinggi berasal dari Kecamatan Gondanglegi, hasil kandungan BK tersebut lebih rendah dibandingkan dengan hasil Kuswandi (2007) yaitu kandungan BK pucuk tebu yaitu 25,60%; Abu 10,20%; BO 89,80%; PK 5,50%; LK 1,40%; BETN 45,10%.

Berdasarkan hasil perbandingan antara hasil analisis hijauan yang diberikan peternak dengan literatur diperoleh perbandingan nilai nutrisi pada masing-masing hijauan. Perbedaan nilai nutrisi tersebut disebabkan oleh umur tanaman, jenis tanaman dan unsur hara. Kandungan BK yang bervariasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor agronomi antara lain umur pemanenan, level pemberian pupuk, pengeringan dan penyimpanan (Khanum, Sadaf, Hussain and Jabbar, 2007).

Umur pemanenan dari tanaman sangat mempengaruhi kandungan nutrisi karena apabila tanaman sudah tumbuh dewasa maka dinding selnya menjadi tebal dan kaku hal ini dikarenakan batang menjadi kuat oleh adanya sklerensin dan mempunyai dinding sel yang tebal serta hijauan yang masih muda memiliki kandungan protein dan kadar airnya tinggi akan tetapi kadar seratnya lebih rendah (Chuzaimi, 2011). Hal tersebut juga didukung Savitri, Sudarwati dan Hermanto (2012) bahwa semakin tua umur pemotongan tanaman maka semakin tinggi produksi namun akan berbanding terbalik dengan kualitas pakan (kandungan SK meningkat, PK akan menurun). Mansyur, Indrani dan Susilawati (2005) menjelaskan bahwa jika interval pemotongan diperpanjang maka akan terjadi suatu penurunan kandungan PK, kadar (PK) dapat menurun karena umur tanaman, selain itu dapat disebabkan oleh penurunan proporsi helai daun dengan kelopak daun dan batang seperti adanya peningkatan interval waktu pemotongan maka akan menurunkan kandungan nutrisi PK, fosfor, dan kalsium tetapi kandungan serat kasarnya dapat meningkat serta adanya kecenderungan perubahan pada produksi segar dan kering seiring dengan lama umur pemotongan karena proporsi bahan kering yang dikandung berubah bersamaan dengan umur tanaman, semakin tua tanaman maka akan lebih sedikit kandungan airnya dan proporsi dinding sel lebih tinggi dibandingkan isi sel. Apabila kandungan dinding sel yang dimiliki tanaman lebih besar maka tanaman tersebut akan lebih banyak mengandung BK (Seseray, Budi dan Marlyn, 2013) hal tersebut juga dapat disebabkan oleh faktor agronomi yaitu pemberian pupuk. Menurut Hadisuwito (2007) pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah guna menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman tersebut, serta

menurut Yohanis, Santoso dan Lekitoo (2013) menyatakan bahwa dengan melakukan penyediaan unsur hara bagi tanah terutama nitrogen (N), fosfor (p), dan kalium (K) terhadap tanah secara optimal maka tanah dapat meningkatkan produksi dari tanaman tersebut.

Berdasarkan hasil dari analisa kandungan nutrisi pada keempat bahan pakan hijauan yaitu rumput gajah, tebon jagung, rumput lapang dan pucuk tebu yang memiliki kandungan nutrisi tertinggi berasal dari Kecamatan Gondanglegi, hal ini dikarenakan dari keempat bahan pakan tersebut, Kecamatan Gondanglegi memiliki 3 bahan hijauan (rumput gajah, rumput lapang dan pucuk tebu) yang memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan di kedua Kecamatan (Jabung dan Pujon), hal ini dapat menjadi indikator bahwa hijauan terbaik jika dilihat dari kandungan nutrisi diperoleh dari Kecamatan Gondanglegi.

4.3.2. Pakan Konsentrat

Berdasarkan hasil pengamatan, selain bahan pakan hijauan peternak memberikan bahan pakan konsentrat. Bahan pakan konsentrat sangat umum diberikan pada sapi perah termasuk di ketiga Kecamatan (Pujon, Gondanglegi dan Jabung) seluruh responden menggunakan konsentrat sebagai pakan tambahan hijauan. Berdasarkan hasil analisa yang tertera pada Tabel 9. kandungan BK konsentrat di ketiga kecamatan berkisar antara 87,56%-89,66%; Abu 7,56%-10,77%; BO 89,23%-92,44%; PK 19,09%-21,39%; SK 17,16-20,70%; LK 3,37%- 4,78% ; BETN 45,57%-47,86% dan TDN 57,33%-65,74%. Kandungan konsentrat dari ketiga kecamatan tersebut sudah memenuhi syarat dari SNI tentang kandungan nutrisi dalam penggunaan konsentrat pada sapi perah dara hingga laktasi (produksi tinggi) yaitu kadar air 14%; BO 90%; Abu

10%; PK 15-18%; LK 7%; Ca 0,6-1,2%; P 0,5-0,8%; NDF 30-35%; UDP 5,6-7,2% dan TDN 75%. Berdasarkan hasil analisa kandungan nutrisi konsentrat tersebut yang memiliki kandungan nutrisi tertinggi berasal dari Kecamatan Gondanglegi, hal ini dapat disebabkan karena bahan penyusun yang digunakan berbeda. Bahan penyusun konsentrat di Kecamatan Pujon terdiri dari dedak, pollard, kulit kopi tepung jagung, tepung ikan dan tetes, Kecamatan Gondanglegi terdiri dari pollard, onggok, bungkil sawit, bungkil kedelai, dedak padi, bungkil kapuk, kopra dan tepung ikan dan Kecamatan Jabung terdiri dari dedak padi, pollard, tepung jagung, bungkil kelapa, bungkil kedelai, bungkil biji kapuk, bungkil kacang tanah, ampas tahu, garam, mineral mix dan tetes.

Jenis bahan konsentrat lainnya yang sering digunakan peternak yaitu ampas tahu. Ampas tahu sudah menjadi pakan tambahan oleh peternak karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Berdasarkan hasil pengamatan, penggunaan ampas tahu digunakan di kedua kecamatan yaitu Pujon dan Gondanglegi dengan kandungan nutrisi tertinggi berasal dari Kecamatan Pujon dengan kandungan BK 21,51%; Abu 3,85%; BO 96,15%; PK 21,93%; SK 21,33%; LK 7,65%; BETN 47,31% dan TDN 70,65%. Kandungan nutrisi tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil Hernaman dkk (2005) yang menyatakan bahwa kandungan nutrisi BK ampas tahu yaitu 13,3%; BO 92,07%; PK 23,55%; LK 4,93%; SK 16,53% dan BETN 26,92%. Berdasarkan hasil perbandingan dengan literatur, bahwa kandungan PK yang terkandung pada ampas tahu cukup tinggi sehingga sangat baik digunakan sebagai pakan tambahan untuk ternak sapi perah. Menurut Ako (2013) protein sangat penting pada ternak yang sedang laktasi karena zat padat pada susu mengandung sekitar 27% protein dan juga

protein dapat mengaktifkan mikroorganisme didalam rumen hal tersebut disebabkan karena protein dibutuhkan untuk proses pencernaan pakan hijauan dan konsentrat agar berlangsung optimal.

4.4 Nilai Kecernaan Pakan

Indikator untuk mengetahui kualitas pakan yang baik dapat ditentukan dengan tingginya nilai kecernaan dalam pakan yang berkorelasi pada nilai pakan yang diserap tubuh, karena kecernaan yang rendah akan menurunkan penyerapan kandungan nutrisi di dalam tubuh ternak. Kecernaan merupakan jumlah nutrisi bahan pakan yang dapat dicerna dan diserap oleh tubuh ternak. Faktor yang mempengaruhi kecernaan adalah kandungan nutrisi bahan pakan yang dikonsumsi, jumlah pakan yang dikonsumsi, dan zat anti nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan (Lasianto, 2003).

4.4.1. Pakan Hijauan

Berdasarkan hasil analisa yang tertera di Tabel 9, nilai kecernaan BK rumput gajah dari ketiga kecamatan berkisar antara 41,67%-57,21% dan KcBO 45,16%-55,90% sedangkan kandungan KcBK dan KcBO tertinggi berasal dari Kecamatan Pujon, hasil tersebut lebih rendah dibandingkan hasil Koster *et al.* (1999) disitasi Rusdy (2016) yaitu nilai kecernaan BK rumput gajah pada umur pematangan 6 dan 12 minggu yaitu 55,7% dan KcBO 49,50%- 58,60%. Nilai kecernaan BK tebon jagung dari ketiga kecamatan berkisar antara 49,07%-63,42% dan KcBO 53,15%-66,26%, sedangkan nilai KcBK dan KcBO tertinggi berasal dari Kecamatan Gondanglegi. Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Nasriya, Tuturoong, Kaunang dan Tindangan (2016) yang menyatakan bahwa nilai

kecernaan BK tebon jagung yaitu 59,48% dan KcBO 88,71%. Nilai kecernaan BK rumput lapang di kedua kecamatan berkisar antara 52,14%-55,40% dan KcBO 56,57%-59,12% sedangkan nilai KcBk dan KcBO tertinggi berasal dari Gondanglegi. Hasil kecernaan BO tersebut lebih tinggi dibandingkan hasil Lado dan Oetpah (2016) yaitu nilai kecernaan BO rumput lapang adalah 40,81%, hal ini terjadi karena nilai kandungan abu yang berbeda, apabila kandungan abu tinggi akan dapat menyebabkan kecernaan bahan organik yang tinggi. Nilai kecernaan BK pucuk tebu di kedua kecamatan berkisar antara 32,73%-33,20% dan KcBO 33,84%-35,63% dan nilai KcBK dan KcBO tertinggi berasal dari Kecamatan Jabung. Hasil kecernaan BK tersebut lebih rendah dibandingkan hasil Romao, Carvalho, leite (2014) yang memiliki kecernaan BK pucuk tebu 55,50%, namun nilai kecernaan BO tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil Thalib et al., 2000 disitasi Kuswandi (2007) yang menyatakan bahwa nilai kecernaan BO pucuk tebu berkisar antara 32,80%-35,10%.

Berdasarkan hasil perbandingan nilai kecernaan dari bahan pakan hijauan peternak sapi perah dengan literatur diperoleh perbandingan pada masing-masing pakan hijauan yang digunakan. Perbedaan nilai kandungan nutrisi tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yaitu dari bahan pakan, laju degradasi pakan dan RAC. Faktor bahan pakan terkait dengan umur pemotongan pakan hijauan. Pada tanaman yang tua, dinding selnya sudah mengalami lignifikasi sehingga menjadi tahan lama terhadap degradasi mikrobial (Chuzami, 2011) selain umur pemotongan kualitas nutrisi dapat memengaruhi tingkat kecernaan pada ternak ruminansia (Alia, Dhalika dan Hidayat, 2015). Nilai kandungan SK pada hijauan akan

berpengaruh kepada nilai pencernaan pakan. Despal (2000) bahwa SK berkorelasi negatif dengan pencernaan, semakin tinggi kandungan SK maka akan menurunkan pencernaan pakan. Daya cerna SK dalam rumen dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya komponen penyusun serat seperti lignin, selulosa dan hemiselulosa serta aktivitas mikroba di dalam rumen. Selulosa dan hemiselulosa merupakan komponen utama dinding sel tanaman. Selulosa dan hemiselulosa dapat berikatan dengan lignin membentuk lignoselulosa dan lignohemiselulosa yang mengakibatkan sulit dicerna mikroba rumen. Parakkasi (1999) menambahkan kandungan SK yang tinggi pada bahan pakan akan menurunkan KcBK maupun KcBO dikarenakan kandungan lignin atau silika yang tinggi menyebabkan energi pakan terbuang melalui feses, apabila terjadi penurunan BK maka akan sejalan dengan frekuensi pemangkasan, karena terjadinya akumulasi serat yang tidak dapat dicerna, dikarenakan tingginya lignin dan penurunan daun/batang (Sleugh, Moore, Brummer, Knapp and Gobson, 2001). Menurut Burns, Chamble and Gisebrech (2002) bahwa umumnya nilai KcBK sangat rendah pada hijauan pakan yang jarang sekali dipangkas terutama saat musim kering, sebaliknya hijauan yang mendapatkan pemangkasan sering saat musim kering memberikan nilai KcBK yang lebih tinggi. Nilai kisaran pencernaan yang baik yaitu 50,70%–59,70% selain itu, nilai pencernaan yang berbeda ini dipengaruhi oleh laju degradasi pakan dalam rumen dan laju pencernaan pakan dalam saluran pencernaan lain (Akbar, 2007) serta populasi mikroba dalam rumen, karena proses perombakan pakan pada dasarnya adalah kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen (Widyobroto, 2007). Kecepatan kolonisasi tersebut tergantung kepada sifat fisik dan kimia partikel pakan serta kesesuaian antara mikroba

dengan pakan, laju kelarutan tergantung kepada nutrien yang bergantung pada komposisi kimia dan struktur tanaman.

Berdasarkan hasil dari analisa nilai pencernaan pada keempat bahan pakan hijauan yaitu rumput gajah, tebon jagung, rumput lapang dan pucuk tebu yang memiliki nilai pencernaan tertinggi berasal dari Kecamatan Gondanglegi dan Pujon, hal ini dikarenakan dari keempat bahan pakan tersebut, Kecamatan Gondanglegi dan Pujon memiliki 2 bahan hijauan yang memiliki nilai nutrien lebih tinggi dibandingkan di Kecamatan Jabung, hal ini dapat menjadi indikator bahwa hijauan terbaik jika dilihat dari nilai pencernaan diperoleh dari Kecamatan Gondanglegi dan Pujon.

4.4.2. Pakan Konsentrat

Berdasarkan hasil analisa yang tertera di Tabel 9, nilai pencernaan BK konsentrat dari ketiga kecamatan berkisar antara 62,27%-77,36% dan KcBO 65,10%-77,23%, sedangkan nilai pencernaan tertinggi berasal dari Kecamatan Jabung. Berdasarkan hasil pencernaan tersebut pemberian pakan konsentrat sangat dianjurkan dalam ransum pakan karena tingkat kecernaannya yang tinggi jika dibandingkan dengan bahan pakan hijauan. KcBK yang tinggi dipengaruhi oleh sumber energi yang mudah larut yaitu RAC. RAC atau *Readily Available Carbohydrat* adalah sumber energi (BETN) dari kerangka karbon yang tergolong mudah dicerna dan dibutuhkan mikoba untuk pertumbuhan mikroba, apabila RAC meningkat akan meningkatkan KcBK (Nasriya dkk., 2016), hal tersebut dijelaskan Syahrir, Wiryawan, Parakkasi, Winugroho dan Sari (2009) bahwa karbohidrat nonstruktural atau RAC dan nitrogen disediakan secara seimbang dan berkesinambungan untuk meningkatkan pencernaan bahan pakan. Wiryawan and Brooker

(1996) menambahkan RAC disediakan dengan pemberian konsentrat, namun pemberian konsentrat yang tinggi menyebabkan dominasi bakteri homofermentatif asam laktat dalam rumen. Bakteri tersebut mengakumulasi asam laktat pada rumen dan akan mengganggu keseimbangan mikroba rumen. Kurniawati (2007) menyatakan laju degradasi protein yang sangat cepat dan tidak diimbangi dengan ketersediaan sumber energi yang cepat untuk pertumbuhan mikroba rumen akan mempengaruhi pencernaan.

Jenis bahan pakan konsentrat yang sering diberikan peternak responden adalah ampas tahu. Nilai pencernaan BK ampas tahu dari kedua kecamatan berkisar antara 66,62%-70,38% dan KcBO 66,75%-72,99%, sedangkan nilai pencernaan tertinggi berasal dari Kecamatan Gondanglegi. Berdasarkan hasil pencernaan tersebut apabila KcBK tinggi akan diikuti oleh tingginya KcBO, Fathul dan Wajizah (2010) menyatakan peningkatan KcBK akan meningkatkan KcBO pakan dikarenakan sebagian besar komponen BK terdiri atas BO. Menurut Liukae (2007) menyatakan faktor yang mempengaruhi KCBO adalah kandungan mineral dalam bahan pakan, KcBO erat kaitannya dengan BK, karena sebagian BK terdiri dari BO sebaliknya, penurunan KcBK akan mengakibatkan penurunan KcBO. Pakan dengan KcBK tinggi mengindikasikan kualitas pakan yang semakin baik dan tingginya kandungan nutrisi yang dapat dicerna, salah satu dari bagian dari BK yang dicerna oleh mikroba dalam rumen adalah karbohidrat struktural dan karbohidrat non struktural (Warman, 2008).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian adalah

1. Kandungan nutrisi pada bahan pakan hijauan dan konsentrat terbaik berasal dari Kecamatan Gondanglegi.
2. Nilai pencernaan terbaik pada bahan pakan hijauan berasal dari Kecamatan Gondanglegi dan Pujon, sedangkan konsentrat terbaik berasal dari Kecamatan Jabung.

5.2 Saran

Disarankan adanya penelitian lebih lanjut pada bahan pakan peternak responden tentang produksi gas dan total VFA yang terdiri dari asam butirat, asam propionat dan asam asetat, sehingga mendapatkan hasil yang spesifik tentang pengaruh pakan terhadap peningkatan produksi susu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. A. 2007. Pemanfaatan Tandan Kosong Sawit Fermentasi yang Dikombinasikan dengan Defaunasi dan Protein By Pass Rumen Terhadap Performans Ternak Domba. Fakultas Pertanian Universitas Mahaputra Muhammad Yamin, Solok. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Vol. 32 (2) hal: 80-85.
- Aisyah, S. 2012. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi pada Usaha Ternak Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. Economic Development Analysis Journal. Vol. 1 (1) hal: 36-41.
- Ako, A. 2013. Ilmu Ternak Perah Daerah Tropis. Bogor: IPB Press.
- Alia, L. S., T. Dhalika, dan R. Hidayat. 2015. Pengaruh Umur Pemotongan Tanaman Rami (*Boehmeria nivea*) Terhadap Keceraan Bahan Kering dan Bahan Organik (*In Vitro*). Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Antari, R. Dan Umiyasih. 2009. Pemanfaatan Tanaman Ubi Kayu Dan Limbahnya Secara Optimal Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Wartozoa. 19 (4) : 191-200.
- Arora, S. P. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Yogyakarta. UGM press.

- Astuti, A., A. Agus Dan S.P.S. Budhi. 2009. Pengaruh Penggunaan High Quality Feed Supplement Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Nutrisi Sapi Perah Awal Laktasi. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Buletin Peternakan. Vol. 33. No. 2. Halaman: 81 – 87.
- Astuti,M., W. Rini, dan Y. S. Yustiana. 2010. Efisiensi Produksi Usaha Sapi Perah Rakyat (Studi Kasus pada Peternak Anggota Koperasi Usaha Peternakan dan Pemerahan Sapi Perah Kaliurang, Sleman, Yogyakarta). Buletin Peternakan Vol. 34 (1) hal: 64-69.
- Badan Pusat Statistik. 2005^a. Produksi Padi Menurut Provinsi (ton), 1993-2015.
- 2015^b. Produksi Kedelai Menurut Provinsi (ton), 1993-2015.
- 2015^c. Produksi Ubi Kayu Menurut Provinsi (ton), 1993-2015.
- 2017^d. Produksi Susu Segar Menurut Provinsi, 2009-2016.
- 2018^e. Populasi Ternak Besar Menurut Kabupaten/kota 2016.
- Bamualim., A. M., Kusmartono dan Kuswadi. 2009. Profil Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta: LIPI Press.

- Burns, J. C., D. S., Chamblee, And F. G. Gisebrecht. 2002. Defoliation Intensity Effects on Season-Long. Dry Matre Distribution and Nutritive Value of Tall Fescue. Crop. Sci. 42: 124-1284.
- Cahyono, D.B. 2006. Pengaruh Tingkat Penggunaan Silase Hijauan Ketela Pohon dalam Konsentrat Terhadap Retensi Nitrogen dan PBB pada Kambing. Skripsi UB, Malang.
- Calderon, A., D.V. Armstrong, D.E. Ray, S.K. Denise, R.M. Enns And C.M. Howison. 2005. Productive and Reproductive Response of Holstein and Brown Swiss Heat Stressed Dairy Cows To Two Different Cooling Systems. J. Anim. Vet. Vol. 4 hal: 572-578.
- Chuhaemi, S. 2012. Fisiologi Nutrien Ruminansia. UB Press. Malang.
- Chalimi, K., A. Rochim, E. Purbowati, Soedarsono, E. Rianto, dan A. Purnomoadi. 2008. Kelayakan Roti Sisa Pasar sebagai Pakan Alternatif Berdasarkan Pemanfaatan Kecernaan Energi dan Parameter Darah pada Sapi Peranakan Ongole. Semnas. Tekno. Pet. Vet.
- Duljaman, M. 2004. Penggunaan Ampas Tahu untuk Meningkatkan Gizi Pakan Domba Lokal. Media Peternakan. Vol. 27 (3) hal : 107-110.
- Despal. 2000. Kemampuan Komposisi Kimia dan Kecernaan *In Vitro* dalam Mengestimasi Kecernaan *In Vivo*. Med. Pet. Vol. 23(3) hal: 84-88.
- Eniza, S. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Prog Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Sumatera.
- Ensminger, M.E. and H.D. Tyler. 1971. Dairy Cattle Science 1st. The Interstate Printers and Publisher Inc. Danville Illinois.

- Emawati, S. 2011. "Profitabilitas Usahatani Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Sleman". Jou. Sci.Pet. Vol. 9 (2) hal: 100-108.
- Evitayani, L. Warly, A. Fariani, T. Inchinohe and T. Fujihara, 2004. Study on Nutritive Value of Tropical Forages in North Sumatra, Indonesia. Asian-Aust. Jou. Anim. Sci. Vol 17 (11) hal: 1518-1523.
- Faesal dan M. Akil. 2008. Potensi Pengembangan Biomas Jagung untuk Pakan Ternak. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara, Kendari, 18-19 Juli 2005.
- Faesal. 2013. Pengolahan Limbah Tanaman Jagung untuk Pakan Ternak Sapi Potong, Semnas Inovasi Teknologi Pertanian.
- Fathul, F. dan S. Wajizah. 2010. Penambahan Mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum Terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba Secara *In Vitro*. Jitv. Vol. 15(1): 9-15.
- Furqaanida N. 2004. Pemanfaatan Klobot Jagung sebagai Substitusi Sumber Serat ditinjau dari Kualitas Fisik dan Palatabilitas Wafer Pakan Komplit Untuk Domba. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB. Hlm: 43.
- Gaol, S.E.L., L. Silitonga dan I. Yuanita. 2015. Substitusi Ransum dengan Roti Afkir Tawar Terhadap Performa Burung Puyuh (*Cortunix cortunix japonica*) Umur Starter Sampai Awal Bertelur. Jurnal Ilmu Hewani Tropika. Vol.4 (2).
- Hadi, Rendi, H., Kustantinah, dan Hartadi. H. 2011. Kecernaan *In Sacco* Hijauan Leguminosa dan Hijauan Non-leguminosa dalam Rumen Sapi Peranakan Ongole. Bulletin Peternakan. Vol. 35(2) hal: 79-85.

- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. PT. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Hartatik, D., K. A. Wijaya dan C. Bowo. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Tebu Varietas Bululawang dan Hari Widodo dengan Pemberian Silika. Berkala Ilmiah Pertanian. Vol.10 (10) hal: 1-5.
- Hartutik. 2012. Metode Analisis Mutu Pakan. UB Press. Malang.
- Haryanto, B., Supriyati, A. Thalib, dan S. N. Jarmani. 2005. Peningkatan Nilai Hayati Jerami Padi Melalui Bio-Proses Fermentatif dan Penambahan Zinc Organik. Semnas Tek. Pet. dan Vet. hal: 473 - 478.
- Hernaman, I., R. Hidayat dan Mansyur. 2005. Pengaruh Penggunaan Molasses dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pucuk Tebu Kering Terhadap Nilai pH dan Komposisi Zat-Zat Makanannya. Jurnal Ilmu Ternak. Vol.5, hal: 94-98.
- Hidayat, C. 2009. Peluang Penggunaan Kulit Singkong Sebagai Pakan Unggas. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Indriani, A.P, A. Muktiani dan E. Pangestu. 2013. Konsumsi dan Produksi Protein Susu Sapi Perah Laktasi yang Diberi Suplemen Temulawak (*Cucuma zanthorrhiza*) dan Seng Proteinat. Anim. Agric. Jou. Vol.2 (1) hal: 128-135.
- Iriany, R. N., M. Yasin H.G., dan A. Takdir M. 2007. Jagung: asal, sejarah, evolusi dan taksonomi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Departemen Pertanian. Maros. hal: 15
- Jamaran, N. 2006. Produksi dan Kandungan Gizi Rumput Gajah (*P.purpureum*) dan Rumput Raja (*P.purpoides*) yang ditumpangsarikan dengan Tanaman Padi. Jur. Peternakan Indonesia. Vol. 11 (2), hal: 151-157.

- Khanum, S., A., S. Sadaf., M. Hussain dan M. A., Jabbar. 2007. Nutritional Evaluation of Various Feedstuffs For Livestock Production Using *In Vitro* Gas Method. Pakistan Vet. J. Vol 27 (3) hal: 129-133.
- Kurniawati, A. 2007. Teknik Produksi Gas *In-Vitro* Untuk Evaluasi Pakan Ternak: Volume Produksi Gas dan Kecernaan Bahan Pakan. Jur. Ilm. Aplikasi Isotop dan Radiasi Vol. 3(1) hal: 40-49.
- Kuswandi. 2007. Teknologi Pakan Untuk Limbah Tebu (Fraksi Serat) Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Wartozoa. Vol. 17 (2).
- Lado, L. J. M.C.K., dan A. Oetpah. 2004. Kualitas Gizi dan Kecernaan Bahan Organik Secara *In Vitro* Hay Rumpun Untuk Sapi Antar Pulau di Stasiun Karantina Tenau Kupang. Partner, Vol.16 (2) hal: 57-62.
- Laryska, N. dan T. Nurhajati. 2013. Peningkatan Kadar Lemak Susu Sapi Perah dengan Pemberian Pakan Konsentrat Komersial Dibandingkan dengan Ampas Tahu. Agroveterier. Vol. 1 (2).
- Lasianto. 2003. Evaluasi Pakan Sapi Perah Terhadap Produksi Susu, Berat Jenis dan Kadar Lemak di KUD Jabung, Pujondan Poncokusumo.
- Liukae, D. S. 2007. Pengaruh Level Rumpun Kumpsi Tembaga (*Hymenache acutuguma*) Sebagai Bahan Pengawet Kualitas Silase. Skripsi Fakultas Peternakan Undana, Kupang.
- Lubis, D., E. Wina, dan B. E. Rubiono. 1998. Laju Pertumbuhan Domba yang diberi Ransum Berkadar Lemak Tinggi. Jur. Ilm. Ter. dan Vet. Vol. 3(3) hal: 143-148.
- Luthfi, N., Lestari, C.M.S., E. Rianto dan A. Purnomoadi. 2015. Evaluasi TDN dan Protein Tercerna yang Diperoleh dengan Metode Pendugaan dengan Pengukuran *In*

- Vivo pada Kambing Kacang. Prosiding Semnas. Tekn. Pet. dan Vet.
- Mansyur, N.P., Indrani, dan I. Susilawati. 2005. Peranan Leguminosa Tanaman Penutup pada Sistem Pertanaman Jagung untuk Penyediaan Hijauan Pakan. Semnas. Tekn. Pet. Vet. 2005. Bogor.
- Marjuki, S. dan WH. Utomo. 2005. The Use of Cassava Roots and Leaaves In Livestock Feeding in Indonesia. The Use of Casavva Roots and Leaves for on Farm Animal Feeding. Editor R.H. Howeler. Proceeding of a Regional Workshop. Hue City. Vietnam.
- Maynard, L.A., Loosli, J.K., Hintz, H.F and Warner, R.G., 1979. Animal Nutrition – Seven Edition. Mc Grow Hill Publishing. New York. Pp : 91-101.
- Michel, A. W. 2013. Dairy Essentials. Babcock Institute for International Dairy Research and Development University of Wisconsin-Madison.
- Mirwandhono, E., Irawati, B., dan Darwanto, S. 2006. Uji Nilai Nutrien Kulit Ubi Kayu yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger*. Jur. Agr.Pet., Vol. 2 (3).
- Mukson, T. Ekowati, M. Handayani dan D. W. Harjanto. 2009. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Usaha Ternak Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. Semnas. Kebangkitan Peternakan.
- Mulatmi, S. N. W., Budi G., Budi, P, W., Sudi, N dan Ambar P. 2016. Strategi Peningkatan Adopsi Inovasi pada Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Istimewa Yogyakarta. Jateng dan Jatim. Bul. Pet. Vol. 40 (3) hal: 219-227.
- Murti, T.W. 2014. Ilmu Manajemen & Industri Ternak Perah. Bandung : Pustaka Reka Cipta.

- Momot, J. A., K. Maaruf, M. R. Waani dan Ch. J. Pontoh. 2014. Pengaruh Penggunaan Konsentrat dalam Pakan Rumput Bengala (*Panicum maximum*) Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik pada kambing lokal. Jurnal Zooteh. 34: 108-114.
- Nasriya, R.A.V., Tuturoong, Ch. L. Kaunang, S.S. Malalantang, M. M. Tindangan. 2016. Pengaruh Pemberian Rumput Raja (*Pennisetum purpudides*) dan Tebon Jagung Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Pada Sapi PO Pedet Jantan. Jurnal Zooteh. Vol. 36 (2) hal: 387-394.
- Nisa, M., Sarwar, M. and Ajmal, K.M., 2004. Nutritive Value of Urea Treated Wheat Straw Ensiled with or Without Corn Steep Liquor For Lactating Nili-Ravi Buffaloes. Asian-Aust. J. Anim. Science. Vol 17 (6) hal: 825-829.
- NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th Revised Edition. National Academy Press. Washington, D.C.
- Novianty, N. 2014. Kandungan Bahan Kering Bahan Organik Protein Kasar Pakan Berbahan Jerami Padi Daun Gamal dan Urea Mineral Molases Liquid dengan Perlakuan yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Oktavia, S. d. 2015. Pengelolaan Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Pabrik Gula Madukismo dengan Aspek Khusus Penataan Varietas. Departemen Agronomi dan Holtukultura. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Orskov, E. R dan M. Ryle. 1990. Energy Nutrition Of Ruminants. Elsevier Applied Science. London.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrien dan Makanan Ternak Ruminansia. Jakarta: UI Press.

- Prasetyo, D., F. M. Suhartati dan W. Suryapratama. 2013. Imbangan Pucuk Tebu dan Ampas Tebu yang Difermentasi Menggunakan *Phanerochaete Chrysosporium* Pengaruh Terhadap Produk Fermentasi Rumen. Jurnal Ilmiah Peternakan. Vol.1(2) hal: 514-524.
- Purbajanti, E. D. 2013. Rumput dan Legum sebagai Hijauan Makanan Ternak. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Rahmadi, D. 2003. Parameter Metabolisme Rumen *In Vitro* Limbah Kubis Terensilase pada Lama Pemeraman Berbeda. J. Indon. Trop. Anim. Agric. Vol.28(4) hal: 218 - 223
- Rahmawati, I. G. A. W. D. 2001. Evaluasi *In Vitro* Kombinasi Lamtoro Merah (*Acacia villosa*) dan Gamal Pakan Pada Ternak Domba. Skripsi. Fakultas Peternakan IPB.
- Rahayu, E. T. 2013. Analisis Pendapatan Usaha Ternak Sapi perah di Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali. Sains peternakan. Vol.11 (2) hal: 99-105.
- Rahadi, S. 2008. Teknik Pembuatan Amoniasi Urea Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak. Makalah Penerapan Iptek Pemanfaatan Limbah Jerami Padi Melalui Teknologi Amoniasi Untuk Mengatasi Kekurangan Pakan Di Musim Kemarau, Di Desa Alebo Kec. Konda Kab. Konawe Selatan Sulawesi Tenggara, 24 November 2008.
- Ramli, N dan Rismawati. 2007. Integrasi Tanaman Singkong dan Ternak Unggas. Departemen Ilmu Nutrien dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan IPB.
- Rasyid, G., A. B. Sudarmadji, dan Sriyana. 1995. Pembuatan dan Pemanfaatan Onggok Sebagai Pakan Ternak. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Karangploso. Malang.

- Rukmana, R. 2005. Budidaya Rumput Unggul Hijuan Makanan Ternak. Yogyakarta. Kanisusu. Hal 13.
- Rusdiana dan Wahyuning K. S. 2009. Upaya Pengembangan Agribisnis Sapi Perah dan Peningkatan Produksi Susu Melalui Pemberdayaan Koperasi Susu. Forum Penelitian Agro. Ekonomi. Vol 1 hal:43-51.
- Rusdy, Muhammad. 2016. Elephant Grass As Forage Ruminant Animals. Livestock Research For Rural Development. Vol 28 (4).
- Rohayati, T. 2000. Pengaruh Tingkat Penggunaan Pucuk Tebu Amoniasi dalam Ransum Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Lemak, dan TDN Pada Domba Priangan. Tesis Prog Pascasarjana Unpad, Bandung.
- Sandi, Y.O., S. Rahayu dan W. Suryapratama. 2013. Upaya Peningkatan Kualitas Kulit Singkong Melalui Fermentasi Menggunakan *Leuconostoc Mesenteroides* Pengaruhnya Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara *In Vitro*. Jurnal Ilmiah Peternakan Vol.1(1) hal: 99-108.
- Saputri Y F, Yuwono T, Dan Mahmudiyah S. 2014. Pemanfaatan Kotoran Sapi Untuk Bahan Bakar PLT Biogas 80 Kw di Desa Babadan Kecamatan Ngajum Malang. Jurnal Teknik Pomits Vol. 1(1) hal: 1-6.
- Savitri, M. V., H. Sudarwati, Dan Hermanto. 2012. Pengaruh Umur Pemotongan Terhadap Produktivitas Gamal (*Gliricidia sepium*). Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 23 (2) hal: 25-35.
- Seseray, D., Y., Budi, S. dan Marlyn, N., L. 2013. Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) yang Diberi Pupuk N, P, dan K Dengan Dosis 0,50 dan 100% pada Devoliasi Hari Ke-45. Sains Peternakan. Vol 11 (1) hal: 49-55.

- Sherwood, L., Klandorf, H. and Yancey, P.H. 2013. *Animal Physiology From Genes To Organism*. USA: Brook/Cole Cengage Learning.
- Shurtleff, F. W. and Aoyagi. 1979. *The Book of Tempe*. Herper & Row, Publisher. New York, Hangertown, San Francisco, London.
- Simamora, T., A. M. Fuah, A. Atabany dan Burhanuddin. 2015. Evaluasi Aspek Teknis Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Karo Sumatra Utara. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol 3. (1) Hal: 52-58.
- Skerman P J And Riveros F 1990. *Tropical Grasses.*, Fao Rome, Italy. Hal: 832.
- Sleugh Bb, K. J Moore, E. C. Brummer, A. D. Knapp, J. Russell, and L. Gobson. 2001. Forage Nutritive Value of Various Amaranth Species At Dfferent Harverst Dates. *Crop Sci*. Vol. 41. hal: 466-472.
- Soeharsono Dan B. Sudaryanto. 2006. Tebon Jagung Sebagai Sumber Hijauan Pakan Ternak Strategis di Lahan Kering Kabupaten Gunung Kidul. *Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi*. Pontianak. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hal: 136 – 141.
- Sudono A., Rosdiana R. F, Setiawan B. S. 2003. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Sugandi, D., Hermawan dan Heri, S. 2005. Perbaikan Mutu Pakan untuk Peningkatan Kuantitas dan kualitas Susu Sapi Perah. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Sugiono. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung. Alfabeta.

- Surono, M. Soejono dan S.P.S. Budhi. 2003. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik *In Vitro* Silase Rumput Gajah pada Umur Pemotongan dan Level Aditif yang Berbeda. J. Indon. Trop.Anim.Agric. Vol. 28 (4) hal: 204-210.
- Susanti, Sri. 2007. Produksi dan Kecernaan *In-Vitro* Rumput gajah pada Berbagai Imbangan Pupuk Nitrogen dan Sulfur. Buana Sains Vol.7 (2) hal: 151-156.
- Syahrir, S., K. G. Wiryawan, A. Parakkasi, M. Winugroho dan O.N.P. Sari. 2009. Efektivitas Daun Murbei Sebagai Pengganti Konsentrat dalam Sistem Rumen *In Vitro*. Media Peternakan hal: 112-119.
- Syarief, M. Z Dan Sumoprastowo, R. M. 1985. Ternak Perah. Jakarta. Cv. Yasaguna.
- Tangendjaja, B. 2007. Review Inovasi Teknologi Pakan Menuju Kemandirian Usaha Ternak Unggas. Wartozoa. Vol. 16 (1) hal: 12-20.
- Tjatur, A, N. K. dan Ihsan, M. N. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Perah Frisesian Holstein (Fh) Pada Berbagai Paritas Dan Bulan Laktasi Di Ketinggian Tempat Yang Berbeda. Jurnal Ternak Tropika. Vol 11, No . Hal : 1-10.
- Thalib, A., Y. Bestari, H. Widiawati, H. Hamid, dan Suherman. 2000. Pengaruh Perlakuan Silase Jerami Padi dengan Mikroba Rumen Kerbau Terhadap Daya Cerna dan Ekosistem Rumen Sapi. Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner Vol. 5(1) hal: 276 – 281.

- Thamrin, M., A., Mardiyah dan S. Marpaung. 2013. Analisis Usahatani Ubi Kayu (*Manihot utilisima*). Agrium. Vol. 8(1) hal: 57-64.
- Tjitrosoepomo, G. 2004. Taksonomi Tumbuhan (*Spermatophyta*). Cetakan Ke Delapan. Ugm Press. Hal. 244.
- Tjokroadikoesomo, P., S. dan A. S. Baktrir. 2005. Ekstraksi Nira Tebu. Yayasan Pembangunan Indonesia Sekolah Tinggi Teknologi Industri, Surabaya.
- Umiyasih, U. dan E. Wina. 2008. Pengolahan dan Nilai Nutrien Limbah Tanaman Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Wartozoa. Vol. 18 (03).
- Usman, Y., Husin, M. N. dan Ratni, R. 2013. Pemberian Kulit Biji Kopi dalam Pakan Sapi Aceh Terhadap Kecernaan Secara *In Vitro*. Agripet Vo.13(1) hal: 49 - 52.
- Wadi A, Ishii Y., and Idota S. 2004. Effect of Cutting Interval and Cutting Height and Dry Matter Yield and Overwintering Ability At The Established Year In *Pennisetum Species*. Plant Production Science. Vol.7 hal: 88 – 96.
- Warman, M. 2008. Pengaruh Dosis Inokulum Trichoderma Viridae dan Alama Fermentasi Terhadap Kandungan dan Kecernaan *In Vitro* Komponen Serat Rumput Kumpai Tembaga. Thesis Prog Pascasarjana. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Wicaksono, P. N., 2007. Pengaruh Campuran Isi Rumen dan Daun Wortel Kering Sebagai Pengganti Wheat Pollard Terhadap Penampilan Produksi Kelinci New Zealand White. Skripsi .Fakultas Peternakan UB. Malang.

- Widyobroto, B. P., S. P. S. Budhi Dan A. Agus. 2007. Pengaruh Aras Undegraded Protein dan Energi Terhadap Kinetik Fermentasi Rumen dan Sintesis Protein Mikroba Pada Sapi. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Vol. 32 (3) hal: 194-200.
- Winata, N. A. S. H., Karno dan Sutarno. 2012. Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Gamal (*Gliricidia sepium*) dengan Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair. Anim. Agr. Jour. Vol 1 (1). hal: 797-807.
- Wiryawan, K.G dan J.D. Brooker. 1996. Probiotic Control of Lactate Accumulation in Acutely Grain Fed Sheep. Aust. J. Agric. Res. 46 hal: 1555-1568.
- Yassaf, M dan Koddang. 2008. Pengaruh Tingkat Pemberian Pakan Konsentrat Terhadap Daya Cerna Bahan kering dan Protein Kasar Pakan Sapi Bali Jantan yang Mendapatkan Rumput Raja (*Pennisetum purpurephoide*) adlibitum. jurnal Agroland. Vol. 15 (4) hal : 343-348.
- Yohanis, D.S., B. Santoso, dan M. N. Lekitoo. 2013. Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang dipupuk N, P, K dengan dosis 0,50 dan 100% pada Devoliassi ke-45. Sains Peternakan. 11. 49-55.
- Yusmadi. 2008. Kajian Mutu Palatabilitas Silase dan Hay Ransum Komplit Berbasis Sampah Organik Primer pada Kambing Peranakan Etawah. Sekolah Pascasarjana IPB.
- Zulbardi, M., T. Sugiarti, N. Hidayati Dan A.A. Karto. 1999. Peluang Pemanfaatan Limbah Tanaman Tebu untuk Penggemukan Sapi Potong di Lahan Kering. Wartozoa. Vol.8 (2) hal: 33-37.